A Villarreal (J.)

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

Ensayo de Topografía Cráneo-Cerebral

(Surcos de Rolando y de Silvio)

Y TREPANO OSTEOPLASTICO.

TESIS INAUGURAL

DE

J. VILLARREAL

Ex-preparador de la clase de Física
y Ex-encargado del Observatorio Meteorológico del Colegio Civil de Monterrey.—Alumno de la Escuela Nacional
de Medicina y Preparador Ayudante de Anatomía Topográfica en el mismo plantel.
Interno del Hospital "Béistegui" y segundo Secretario de la Filoiátrica.

J. VILLARREAL
CIRUJANO GENERAL
MEXICO

MEXICO.

IMP. DE J. F. JENS. SAN JOSÉ EL REAL NUM. 22.
Calle Sur 3, Números 41 y 43.
1893

Sr. Prof:
José Mª Bandera.

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

Ensayo de Topografía Cráneo-Cerebral

(Surcos de Rolando y de Silvio)

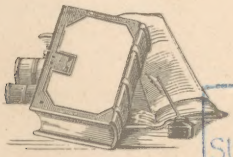
Y TREPANO OSTEOPLASTICO.

TESIS INAUGURAL

DE

J. VILLARREAL

Ex-preparador de la clase de Física
y Ex-encargado del Observatorio Meteorológico del Colegio Civil de Monterrey.—Alumno de la Escuela Nacional
de Medicina y Preparador Ayudante de Anatomía Topográfica en el mismo plantel.
Interno del Hospital "Béistegui" y segundo Secretario de la Filoiátrica.



LIBRARY
SURGEON GENERAL'S OFFICE
JUL 15 1899

MEXICO.

IMP. DE J. F. JENS. SAN JOSÉ EL REAL NUM. 22.
Calle Sur 3, Números 41 y 43.
1893

A LA

venerada memoria de mi Padre:

A MI SANTA MADRE.

Insignificante manifestación de mi eterna adoración y de mi infinita gratitud.

A EMILIO,

mi hermano mayor, tutor de mi infancia, émulo de mi juventud, á cuyos trabajos y abnegación debo el poderle ofrecer hoy mi primicia intelectual.

A MIS HERMANOS MENORES

LUCAS Y ARTURO

Amor fraternal.

AL PROFESOR DE CLINICA INTERNA SUPERIOR

DR. MANUEL CARMONA Y VALLE.

HOMENAJE Y RECONOCIMIENTO.

AL PROFESOR DR. J. R. ICAZA

Prosector de Anatomía Topográfica.

Su discípulo agradecido.

Al Cuerpo Médico del "Hospital Béistegui."

A MIS MAESTROS.

SEÑORES JURADOS:

El cirujano armado de la antisepsia rompe las paredes de los antros viscerales, las serosas no le infunden pavor y hasta en las vísceras mismas lleva su intrépida y saludable acción.

Pero para aventurarse á tanto no lo hace á ciegas y desconociendo el camino, el derrotero que en persecución de la enfermedad ha de seguir se lo enseña la *topografía de la región.*

Puede decirse que de todos los órganos del cuerpo no había uno como el cerebro que antes de la era antiséptica más se sustrajera á la acción quirúrgica. Hoy por el contrario, se abre el cráneo con la misma impunidad que la pleura, una serosa articular ó el peritoneo; pero por lo delicado de la víscera que resguarda es necesario ahorrar el traumatismo y abrirlo en el sitio mismo de la lesión: lo que indican las localizaciones cerebrales y *la correspondencia de ellas con el exterior del cráneo.*

Así, por su importancia y novedad, la *Topografía Cráneo-Cerebral,* es una materia actual-

mente en estudio en todas las naciones del mundo civilizado, y yo he querido llevar también humilde contingente al edificio de la ciencia.

Si tuviérais que juzgar de la cantidad y no de la calidad del trabajo, mi espíritu estaría tranquilo é impasible esperando vuestro fallo; mas no siendo así, en esta postrera prueba más que en ninguna de mis cinco anteriores, necesita de toda vuestra indulgencia

El Autor.

PLAN.

Introducción histórica.

Investigación.—Capítulo 1°: Método.

Capítulo 2°: Experiencias.

Capítulo 3°: Cálculos.

Deducción. — Capítulo 1°: Topografía de la cara externa del cráneo.

Capítulo 2°: Topografía Cráneo-Cerebral.

Trépano osteoplástico.

Resumen.

Explicación de las láminas y fotografías.

INTRODUCCION HISTORICA.

Desde que el hombre fué capaz de estudiar, el pensamiento, reconcentrándose en su interior, trató de darle un nombre y un sitio: cuáles fueron ellos, lo dicen las Obras de Psicología.

La primera noticia de una localización fundada en la observación, pertenece á Plinio el naturalista, quien cuenta en sus obras que, alguien se volvió mudo por lesiones de la cabeza. Siguen en orden Nemesio, obispo de Emese, Aviseno y Averrhoes entre los Arabes; Filosoesco, Huges de San Victor, Alberto el Grande, Santo Tomás, Duns Scott, Berenger de Capri, Vieussens, Colombo y Willis.

El inmortal Goethe, describe elocuentemente un caso de afasia en Wilhelm Meister.

Jastrorwitz, publicó una curiosa enseñanza: "Mi padre fué de improviso atacado de una apoplegía que le paralizó el lado derecho y le quitó el libre uso de la palabra. Era necesario adivinar todo lo que quería, porque jamás se sirvió de la palabra que tenía en el pensamiento." (Gratiolet).

En 1808, un célebre médico-filósofo alemán, Gall, expuso los principios de una teoría, que acogida con furor, no tardó en ser olvida y áun sin razón despreciada, desechando el caudal de ideas nuevas que, en valioso contingente, aportaba á la ciencia.

La doctrina de Gall, la Frenología, pretendía dar á conocer las facultades del espíritu, por el conocimiento de los órganos, de que estas facultades eran el sitio. En el encéfalo, ponía Gall los órganos del pensamiento; la voluntad, el lenguaje (lóbulos anteriores), las facultades afectivas, etc., en total: veintisiete órganos, que Spurzheim, su discípulo y colaborador y otros frenologistas después, han llevado á más; y así, hay un órgano de la causalidad ó de la penetración metafísica; otro para la observación inductiva; y otros para la perseverancia, la memoria de las cosas, personas y nombres; para la filogenitura, para la generación y para la glosomatía ó espíritu de las lenguas, etc.

Auxiliando la frenología estaba la craneoscopía ó exámen sobre el cráneo del exuberante desarrollo ó atrofia de tal ó cual órgano encefálico, traducido por una eminencia ó una depresión.

Careciendo de bases sólidas, de la verificación experimental y de la sanción de la experiencia, fracasó, no sin haber llamado antes la atención de espíritus concienzudos y observadores.

En 1825, Bouillaud, fundándose en hechos clínicos, daba la más brillante confirmación á las concepciones de Gall, localizando en los lóbulos frontales la facultad del lenguaje, localización sospechada por Gall, sin probarla.

El impulso de las investigaciones clínicas impreso por Bouillaud, en materia tan importante, no tardó en dejar sentir sus efectos.

Dax de Somnieres, en 1836, restringe la localización del lenguaje, al lóbulo frontal izquierdo.

Broca, en 1861, sospecha la localización de la misma facultad en la tercera circunvolución frontal izquierda; y que, Max Dax, hijo, demuestra perentoriamente en 1863; una semana más tarde, Broca, sin conocer la memoria de Dax, dá como sitio del lenguaje articulado la circunvolución designada por Dax, y coarta la localización, al sitio, que casi invariable ha permanecido hasta hoy; en el pié de la tercera circunvolución frontal izquierda. (Gratiolet).

Ya desde 1823 habían empezado los preludios de los trabajos que más tarde habían de realizar los prohombres de la Salpetrière. Delaye, Foville y Pinnel Grandchamp interno del profesor Rostan; y en 1826, Calmeil, describen lesiones del encéfalo coincidiendo con diferentes perturbaciones de la motilidad.

Vienen en seguida los estudios experimentales; Ferriere, Fritschs é Hitzig, fueron los primeros campeones, determinando la excitabilidad de la corteza cerebral y que la excitación de diversos puntos de ella correspondían á movimientos de determinados grupos musculares. En esta vía siguen Carville y Duret.

Se determinan y circunscriben territorios de movimientos en la corteza cerebral del perro y del animal que más se parece al hombre: el mono.

La clínica no se descuida, dando la sanción á los resultados de la experimentación; de rechazo destruye los argumentos de los sabios que, como Brown-Sequard y Schiff, niegan la limitación, siquiera sea del movimiento, á determinados puntos del cerebro.

Charcot, al frente de la escuela de la Salpetrière, y como él, Pitres, Wernicke, Turck, Kussmaul, Northnagel, con los estudios anatomo-clínicos, han, no sola-

mente determinado con precisión el sitio de la afasia motriz y ensanchado el campo de la localización de Bouillaud, Broca y Dax, sino que también han fijado la zona psico–motriz de los músculos de los miembros de la cabeza, cuello, cara, lengua, etc.

En resumen, la cuestión tan debatida de las localizaciones cerebrales no lo es más, y todos los autores están contestes en que hay ciertos sitios de la corteza cerebral en que residen determinadas funciones; y en que, la alteración, de cualquiera naturaleza que sea, inflamatoria, neoplásica ú otra, que tome asiento en dichos lugares, determina perturbaciones funcionales correspondientes á los territorios interesados; teniendo sin embargo en cuenta la tolerancia, la suplencia funcional y las irradiaciones, cada vez que con tales datos se quiere sentar un diagnóstico topográfico más ó menos probable.

Como corolario de las localizaciones cerebrales se emprendió el estudio, hasta entonces despreciado, aunque algunos sabios empíricamente lo habían intentado, de las relaciones del manto cerebral, núcleos grises centrales, cerebelo y bulbo, con el exocráneo, sucesivamente y á medida que se conocían las funciones á que preceden estos órganos.

Quien primero hizo investigaciones sérias en este sentido, fué Gratiolet en el año de 1857. (1) Su procedimiento, por demás defectuoso, no lo dió á conocer hasta 1862 que lo comunicó á Broca. Gratiolet, que dividía las razas humanas en frontales, parietales y occipitales, por error á que le llevó tal procedimien-

---

(1) El procedimiento de Gratiolet consiste en escurrir yeso en el cráneo de que se ha sacado el cerebro; trazar, si no lo quedan, las suturas sobre el molde, y tomar luego medidas que, en este, se trasporta del cerebro aplastado y deformado.

to, creía que la sutura frontal coincidía con el surco de Rolando y que, la lambdoide, quedaba muy encima del surco perpendicular externo.

Broca, en 1861, emprende los mismos estudios, valiéndose del procedimiento de clavijas que inventó con este objeto:

En el cráneo, desprovisto de sus partes blandas, se hacen tres perforaciones sobre la sutura coronal, con barrena ó punzón, correspondiendo al bregma, al estefanión y al pterión; en cada una se ponen clavijas de tres centímetros; de igual manera se disponen clavijas en el lambda, parte media de la distancia del asterión al lambda, sobre la sutura lambdoide, en la obela, parte culminante de la escama, gibas frontal y parietal.

Siguiendo el plano glabelo-bregmático se secciona el cráneo, se saca el cerebro con el casco, se coloca apoyándose sobre la base, se quitan las meninges y se miden los surcos y circunvoluciones, teniendo en cuenta la deformación y cambio de relaciones.

Los cortes homalográficos, habían servido anteriormente á Broca, en sus investigaciones, (Bischoff, 1868; de la Foulhouze, 1876; y Poirier, 1890; han empleado después el procedimiento de las clavijas).

Los procedimientos se multiplican y á porfía los autores tratan de dar mayor seguridad al método y exactitud á las medidas.

Los cortes en cráneos congelados, (Feré, 1875); los cortes zonales, (Turner, 1873); las coronas de trépano de (Müller, 1889), y Zernow, medidas en arcos de longitud y latitud, son excelentes; aunque tienen sus contras; los unos necesitan muchos cadáveres, otros deforman el cerebro, y los últimos, requieren una paciencia y trabajo excesivos, no superando por esto en exactitud, á los de normas craneanas de Heftler,

(1873), al de Anderson y Makins, (1889), y de autograbado cerebral de Debierre y Le-Fort, (1890).

Gráficos se llaman estos procedimientos, como tambien los de Turner, Müller y Zernow y Seeligmuller, porque se dibujan los surcos y circunvoluciones en el endo-cráneo. Debierre y Le-Fort, llaman á su procedimiento gráfico, autograbado cerebral, porque es al cerebro mismo al que se obliga á dejar en el endo-cráneo, la impresión de sus surcos y sisuras que, luego se diseñan en la cara externa del cráneo, por medio de perforaciones hechas de dentro á fuera, en las líneas representantes de las anfractuosidades cerebrales.

El método gráfico de autograbado, lo emplearon W. Anderson y Makins, en 1889: después, Debierre y Le-Fort, en 1890, con ligeras variantes, y es el que hemos seguido; modificando del todo la sección del cráneo.

René Leon Le-Fort, describe en su importante trabajo de topografía cráneo-cerebral, publicado en 1890, el procedimiento por él empleado en sus investigaciones, de la manera siguiente:

Procedimiento de autograbado cerebral, (Debierre y Le-Fort).

Este procedimiento consiste en hacer imprimir al cerebro mismo sus surcos y circunvoluciones en el endo-cráneo. Hé aquí los diversos tiempos de la operación:

Se hace, en una cabeza fresca, una incisión yendo de una oreja á la otra; los dos colgajos son arrojados, el uno adelante, el otro atrás.

Se quita con la sierra la mitad izquierda del casco craneano, teniendo cuidado de no interesar la duramáter y sobre todo el cerebro.

La sección horizontal del cráneo se hace siguiendo

el plano glabelo iniaco; la sección vertical, á un centímetro de la línea media.

La duramáter es descubierta, después cortada sobre su borde sagital á $0.^{m}01\frac{1}{2}$ ó $0.^{m}02$ de la línea media y dos hendiduras, perpendiculares á esta primera incisión, son practicadas, la una en la parte anterior, la otra en la posterior de la membrana fibrosa, de manera de poder así separarse un colgajo. El cerebro es examinado con cuidado, se reconocen todos los surcos y sisuras después de haber desprendido delicadamente la piamáter y reaplicando sobre el cerebro la duramáter bien enjugada; se dibuja con tinta su superficie, á medida que se cubre el cerebro, los surcos y circunvoluciones con que está en relación. La duramáter debe ser reaplicada muy exactamente en la posición que ocupaba al principio; operación que requiere el mayor cuidado. Para impedir que el cerebro se deforme, se deja lo más posible de duramáter adelante y atrás; ésta lo sostiene.

Cuando todos los surcos y todas las circunvoluciones son dibujadas sobre la duramáter, se sutura esta membrana y se repasan los primeros rasgos con un color graso. La bóveda del cráneo, bien seca, es puesta en su lugar, y volteando la cabeza se obtiene en el endo-cráneo el trazo de los surcos y circunvoluciones. Las líneas que representan los surcos se las hace más marcadas con tinta; y se practican perforaciones á lo largo de los surcos que se quieren estudiar, se obtiene así, sobre la superficie externa del cráneo el trazo de los surcos y de las circunvoluciones; pero, para evitar todo error, nos hemos servido siempre del procedimiento de contraprueba siguiente:

El cráneo es puesto en su lugar; se clavan, por cada una de sus perforaciones, pequeñas puntas de fierro

ó de madera, en la sustancia cerebral; y el cráneo de nuevo quitado, se examina el lugar en que las puntas han caído.

Si las puntas han caído exactamente en el surco, se le dibuja sobre el exocráneo guiándose por la línea general de las perforaciones. Si las puntas han caído á algunos milímetros del surco, se lleva sobre el cráneo la distancia aumentada proporcionalmente á la relación de los diámetros craneanos con los diámetros cerebrales.

El método que he seguido es éste, como también lo es el de Anderson y Makins; sólo he introducido modificaciones en el manual operatorio y en algunos otros puntos como se verá luego en la descripción de la técnica seguida por mí, como también las condiciones de exactitud que, grandes en los procedimientos dichos, me parece son mayores en el que practico.

INVESTIGACION.

CAPITULO PRIMERO.

Método de topografia cráneo-cerebral seguido en este estudio.

No tengo más parte en el método que voy á exponer, que haber tomado de los autores que han tratado el asunto, lo que á mi juicio pareció mejor y haber un tanto modificado el acto operatorio.

Describiré: primero, los instrumentos de que me he servido; y segundo, la manera de operar.

INSTRUMENTOS.

1º Escalpelos y legras de diversas formas y tamaños.

2º Dos taladros.

3º Varias brocas.

4º Un desatornillador.

5º Una aguja de "Cooper."

6º Varias sierras de alambre.

7º Tijeras.

8º Varias pinzas de disección.

9º Agujas de sutura.

10º Una sierra de arco, cinceles, un martillo, hilos, pinceles, tintas, lápices, láminas de plomo, clavijas y alfileres.

1º Un escalpelo fuerte, de lámina cóncava, en podadera, para hacer incisiones comprendiendo el periostio; y legras de diversas formas y tamaños para desprender las partes blandas.

2º Dos taladros: Uno de $0^{m}30$ de longitnd y el otro de $0^{m}22$, los dos tienen la misma forma y están compuestos de una barra prismática de acero, delgada, torcida en espiral llevando en su extremidad inferior un ajuste para las brocas; formado de un tallito cilíndrico de acero, de $0^{m}01$ de diámetro por $0^{m}04$ á $0^{m}06$ de longitud, en el que penetra por arriba y se fija con un tornillo la barrilla helicoidal; abajo, por dos perpendiculares que se cruzan, queda dividido el cilindro en cuatro gajos, en medio de los que se ponen las brocas y se sujetan con una tuerca, y al efecto estando provista la superficie exterior de esta parte de una rosca; y en el cuarto inferior, un volante, constituido por una barrita, tambien de acero, perpendicular á la primera y que lleva en sus terminaciones dos esferitas de bronce. En la extremidad superior, un mango hueco, en el cual gira y la parte libre de la barilla pasa por el centro de una manija, cuyo interior está provisto de un resorte que se sujeta á las caras opuestas del prisma espiral.

3º Las brocas, son también de dos clases, unas para perforaciones hasta de $0,^{m}003$ de diámetro; tienen $0,^{m}04$ de longitud, $0,^{m}01$ de la extremidad superior para la espiga afecta la forma de pirámide cuadrangu-

lar truncada y entra en el ajuste del taladro; los 0,^{m}025 inferiores, forman la parte principal cortante de la broca: su figura es la de un cilindro ahuecado en toda su longitud de dos canales diametralmente opuestas, el resto intermedio de las otras dos es cilíndrico. Penetran las brocas en una roldanita de latón de 0,^{m}005 de diámetro, que lleva en el centro una perforación igual á la sección transversa de las brocas y se sujeta por un tornillo á pequeñas hoquedades practicadas en la parte lateral llena de la broca.

Las otras brocas, tienen la forma de una pequeña lanza de 0,^{m}001 y menos de diámetro y las uso sin roldana.

4º Un desatornillador para fijar la roldana de las brocas.

5º Una Aguja de "Cooper," delgada, larga y flexible, aunque suficientemente dura, para no deformarse con débiles presiones y poderse con facilidad conducir al deseo su curva.

6º Varias sierras de alambre de acero, (el mejor es el que se utiliza en las encordaduras de los pianos), de $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{3}$ de milímetro de diámetro por 0,^{m}25 ó 0,^{m}30 de longitud, dos ó tres término medio para cada cráneo; su extremada delgadez y el sobre temple que sufren por el frotamiento, hace que se rompan con facilidad, pero no tanto que más de una vez no haya acabado la sección de un cráneo y seguido la de otro sin cambiar de sierra. Uno mismo puede fabricarlas y para ello basta proveerse de unas cizallas para cortar el alambre, de dos pinzas para hacer la asa de las extremidades, de una navaja de afeitar bien templada, de un torno y de un pedazo de madera tallado en bisel por uno de sus lados. Se fija la madera en el torno, se coloca el alambre en la madera restirándolo entre el

pulgar y el índice izquierdo y con la mano derecha, empuñando la navaja, se le imprimen rápidos movimientos sin ser fuertes, de manera de picar ó hacer pequeñitas escamas sin cortar el alambre. El plano de la navaja ha de ser oblícuo al eje del alambre para levantar las escamas. La misma operación se hace por todos los lados del alambre y en la longitud de 0,^{m}20 á 0,^{m}25.

La mejor sierra de cadena no podía servir para mi objeto ó satisfacer mi idea, y la primera vez que intenté hacer con tal instrumento un simulacro de trépano osteoplástico, conseguí, después de ímprobo trabajo, levantar una tapa del cráneo y..... otra de membranas y cerebro.

La sierra construida por Collin según la idea de Toisson, y que éste en 1891 presentó en el Congreso Francés de Cirugía como destinada á sustituir la de cadena, siendo en aseo y uso más cómoda, habiéndole servido para la ejecución del trépano osteoplástico en los perros, (no refiere ni un caso de haber llevado á efecto la operación en el cadáver), no podía servirme por su espesor y poca flexibilidad; aunque él diga haber obtenido excelentes resultados, pero téngase presente que ha operado en perros cuyo cráneo aplastado y plano en la bóveda difiere mucho del abovedamiento y convexidad del de el hombre.

En Europa se usa, para las resecciones articulares y diafisiarias, de sierras formadas por la torción de varios alambres y que pudiera haber utilizado; mas aquí no hay fabricantes que se quieran tomar el trabajo de hacer lo que se les pide.

Intenté servirme de las sierras que en el comercio se conocen con el nombre de *sierras de calar*, finas y muy buenas las hay; pero el tener dientes solo en un

lado, dificulta la sección de dentro á fuera; sería una bagatela el tiempo y trabajo que se empleara en dirijir la parte cortante de la manera debida, si por su excesivo temple y poca flexibilidad no se rompieran con extraordinaria facilidad. Cuando las ensayé, después de romper una docena, no había conseguido en cuatro horas seccionar 0,^{m}08 del parietal izquierdo 0,^{m}02 fuera de la línea media.

La idea de la sierra de alambre que dejo descrita y á la que debo el poder presentar *veinte cráneos* en que he practicado la sección en cada uno de ellos de más de 120 cc. sin haber una sola vez escoriado siquiera la duramáter, se me ocurrió, leyendo el procedimiento de embriotomía de Pajot, y la modificación llevada en él por Pedro Thomas.

El hueso del cráneo, representaría el cuello del feto; y las meninges y el cerebro, la matriz que se trata de protejer; pero ni el cordel de Pajot, ni el alambre de Thomas, pueden cortar los huesos del cráneo.

¿Mi concepción era una utopía, supuesto que parecía irrealizable, dado los muchos instrumentos que inútilmente había ensayado con éxito deplorable? No: y voy á probarlo: fanático por poner en práctica mi ideal, informándome aquí y allá, me invitaron á un taller en que trabajan el hueso; allí ví que para la confección de manecillas de reloj, cachas de pistola y adornos mil, se utilizaban pequeñas sierras de alambre aplastado, y admirando los prodigios de instrumento tan sencillo, solicité algunos que empleé desde luego en hacer cortes de los huesos más duros; y más tarde pude hacer los cortes de la roca que requieren la preparación de la membrana del tímpano, la pared laberíntica, la cadena de los huesecillos y la trompa de Eustaquio, para la clase de Anatomía Topográfica,

y que por la tenacidad y fineza del instrumento no dejaron que desear, según el Dr. Icaza, profesor de dicha clase. Cuando ensayé la sierra de alambre sin aplastar, tal cual la presento hoy, por los resultados obtenidos quedé satisfecho, y hoy no tengo más que recomendarla, no únicamente para el trépano osteoplástico que es donde ciertamente dá mejores y satisfactorios resultados por la poca cantidad de líquidos que tienen los huesos del cráneo, sino en toda resección de sustancia compacta en que no se quiera perder hueso y hacer la sección como si se hiciera según la gráfica expresión que indica la fineza, con un pelo.

Las resecciones de las costillas y los maxilares se operan rápidamente, la de la cabeza del femur, se hace bien aunque menos rápida. La sangre ó los líquidos en abundancia haciendo con el serrin del hueso una macilla tapa los pequeños dientes de las sierra é impide que corte con rapidez.

7° Dos tijeras: unas pequeñas, curvas en el plano del filo, terminadas en punta, para la sección de la duramáter sin tocar las circunvoluciones; las otras grandes y rectas para usos diferentes: cortar las partes blandas, hilos de sutura etc.

8° Varias pinzas de disección, de las que dos, de finos dientes de ratón para facilitar el corte y sutura de la duramáter.

9° Agujas de sutura: de las que, algunas pequeñas de curva pronunciada para la sutura de la meninge dura; otras más grandes, de diferentes curvas, para facilitar la sutura del epicránceo, y también agujas de costura para pasarlas por las perforaciones, ad-hoc, y hacer la sutura de la piel con el hueso.

10. Una sierra de arco, de medio milímetro de espesor

la lámina, para hacer la sección del cráneo siguiendo aproximadamente el plano glabelo-lambdaico.

Cinceles y martillo con el mismo objeto.

De los demás útiles se verá su empleo en el curso de la descripción.

TECNICA OPERATORIA.

Aseada y rasurada la cabeza del cadáver del hombre ó la mujer que escojía para el estudio, empezaba por fijar los puntos singulares por la inspección y palpación, y después de estar seguro de encontrarme en el sitio deseado, una incisión longitudinal que comprendía el periostio me mostraba con toda exactitud el punto de encuentro de las suturas si buscaba el nasión, el bregma, el lambda ó asterión; y un rasgo, si la obela. En estos puntos, como en el inión, clavaba pequeñas puntas de fierro para tener en las medidas un punto de partida fijo. Las incisiones eran cuidadosamente suturadas. Con láminas de plomo, delgadas, 0.^{m}01 de ancho por menos de 0.^{m}001 de espesor tomaba el perfil de los arcos sagital, bi-zigomático, bi-auricular, bimastoideo y la circunferencia del plano glabelo-iniaco para poder tener un dibujo en proyección de los surcos cerebrales de todas las cabezas, como veremos después, y además poder trazar aproximadamente las cuerdas intracraneanas, para que la sierra, de que luego hablaré, no fuera á cortar las membranas ó el cerebro.

En seguida, con un lápiz de anilina trazaba una línea que partiendo hacia adelante, 0^{m}.015 detrás del tubérculo malar, se dirijía directamente hacia atrás, paralelamente al arco zigomático, por encima de la inserción de la oreja hasta el frente del borde posterior

de la apófisis mastoides, donde se redondeaba dirigiéndose hacia arriba al encuentro del arco sagital un poco adelante de la obela. Tomando la línea en su orígen, la redondeaba siguiendo concéntricamente el contorno de la cresta temporal, la que pasaba luego dirigiendo la línea arriba y atrás, hasta el arco sagital de 0.01 á 0.015 detrás del bregma. La figura que limita la línea es la de un trapecio, cuyas bases paralelas, la mayor es inferior, la superior que corresponde al arco sagital, la menor, vértices inferiores redondeados y lados laterales convergiendo hacia arriba.

Siguiendo esta línea conducía un escalpelo fuerte de lámina cóncava, como el escalpelo lámina de podadera de Farabeuf, para las resecciones, con el fin de interesar todas las partes blandas y rayar el hueso, dejando un fino rasgo que correspondía á la línea exterior. Luego con una legra ó con el mango del escalpelo rechazaba el periostio haciéndole fuera de la raya huesosa en la extensión de 0.^{m}003 y con un lápiz de anilina colorido trazaba una línea sobrepuesta á la del hueso; con el periostio situado, adentro de ella, hacia la misma operacion que con el situado fuera, esto es, lo desprendía 0^{m}003, quedando una zona trapezoidal de 0^{m}006 de ancho, dividida en dos por una línea de color.

En la línea así trazada, empezando por la extremidad anterior y superior de 0 á 4 milímetros fuera de la sutura sagital, aplicaba el primer taladro superficialmente, los siguientes los seguia poniendo en el centro de la misma línea y á distancias que variaban según la curva cefálica y espesor de los huesos del cráneo.

La curva cefálica me era conocida por los trazos sacados con las láminas de plomo; y el primer taladro, puesto con sumo cuidado y de la manera que después

indicaré, enseñaba el espesor aproximativo de los dos tercios superiores del parietal. El poco espesor de la escama del temporal, parte anterior y superior, es bien conocido. Porción superior y posterior de la escama y ángulos inferior y posterior del parietal, con poca diferencia tienen el mismo grueso que los dos tercios superiores del parietal.

Para determinar las distancias á que se tienen que colocar los taladros, no había más que trazar una curva paralela al arco bizigomático ó bimastoideo, según el lugar; siendo la altura de la corona formada por estos arcos, igual á la suma de los espesores del epicráneo y cráneo; dar una inclinación de 50° al primer taladro é igual inclinación al segundo que vendrá en sentido opuesto, de tal manera que, los orificios internos se acerquen, mientras los externos están separados. Ahora bien: esta distancia interior ha de ser tal, que la linea recta ó cuerda que une los orificios se confunda con el arco endo-cránico que los separa. Esto en la figura construida como dejamos dicho, nos daba la separación exterior de los orificios. El por qué de esta manera de hacer se verá más adelante: La lámina primera explica mejor lo anterior. (Fig. A.)

Determinada la distancia exterior del punto de aplicación del 2° taladro, las distancias á que se han de colocar los siguientes, con poca diferencia, son las mismas para el mismo espesor, siendo conveniente tomarlas un poco más cortas por la diferencia de curva. En la escama no obstante su delgadez y curva poco pronunciada, deben tomarse las mismas distancias que en el parietal ó frontal para mayor comodidad del paso de la sierra y por la presión que el cerebro ejerce en este lugar, exponiéndose, si no se procede así, á la rup-

tura de las membranas cerebrales y del cerebro mismo en los movimientos de excursión de la sierra.

Una vez conocida la distancia exterior, y siendo, supongamos, de 0^m025, no basta ir trazando medidas iguales ó con ligeras variantes sobre la línea colorida y aplicar luego los taladros dándoles la inclinación de 5°0, porque, una de dos, ó los agujeros están dirijidos en el mismo sentido ó alternativamente en el mismo sentido y en sentido contrario, de ninguna de las dos maneras se realiza el objeto de pasar la sierra y hacer completa la sección del cráneo, objetivo de todas estas precauciones. En el segundo caso, como se puede ver en la figura (A.) hay un espacio (b) que quedaría sin cortar é impediría levantar el opérculo huesoso circunscrito por la incisión; á no ser que, del primer taladro al cuarto se pasara la sierra con grave destrucción de los órganos intocraneanos, lo que sería detestable.

En el primer caso, ni un solo puente huesoso se lograría seccionar, así pues, es necesario combinar los taladros de tal manera que sea fácil el paso de la sierra y su movimiento de vaiven y que no quede ni un sólo puente huesoso. Para esto se harán los casos como lo muestra la figura *C*. Un primer taladro dirigido hacia abajo afuera y al endocráneo; un segundo, dirigido arriba adentro y al endocráneo, y un tercero, situado entre el primero y el segundo, paralelo al primero y que corta al segundo en su orificio interior; un cuarto, paralelo al segundo; un quinto al tercero, que corta al cuarto en su orificio interior y así sucesivamente, al llegar á los ángulos se avanza hacia abajo de la línea un centímetro para llevar la sección hasta este punto, comprendiendo en ella el primer taladro de la série horizontal. En la parte superior, donde prin-

cipian las series verticales, el orificio exterior del primero y del último taladros, sirven para hacer otros dirijidos, uno directamente hacia atrás y al endocráneo y el segundo directamente hacia adelante y al endocráneo.

Para hacer estas perforaciones rápidamente, se opera así: se determinan los puntos de la línea colorida en que deben colocarse los taladros que, aproximativamente, excepto las extremidades de la serie, se encuentran á $0^{m}014$ unos de otros; estando los de la extremidad de serie del que le sigue á $0^{m}025$. Los puntos de la fig. *D* representan la serie frontal y sus distancias relativas y la dirección é inclinación que deben tener los taladros.

Con una broca en forma de lanza armada en uno de los taladros, se hacen perforaciones pasando solo la lámina externa del cráneo sobre estos puntos, para facilitar la acción de las brocas gruesas impidiendo que deslicen.

Concluidas estas pequeñas perforaciones que se hacen en menos que lo refiero, se dispone el taladro grande con una broca gruesa, acanalada. Un ayudante fija la cabeza. Sobre cada una de las perforaciones primeras se pone la broca gruesa, perpendicular á la superficie curva del lugar en que se opera y apoyándose en el mango é imprimiendo un rápido movimiento de descenso á la manija, lo que de ordinario basta, se trasforman los primeros orificios en otros de $0,^{m}0035$ de diámetro que comprenden también nada más la lámina externa hasta el diploe. En seguida se procede á determinar el espesor del cráneo para facilitar el resto de la operación, aplicando el primer taladro en el sitio y con la dirección arriba indicada. Para esto

se fija la roldana en la broca como á un centímetro de su extremidad, se coloca la broca sobre la perforación hecha antes, que por ser perpendicular, impide que deslice el taladro al darle la inclinación de 50° ó más según se quiera; se comunica, apoyando primero con fuerza, en seguida suavemente, movimientos de descenso y elevación rápidos á la manija, y antes de que la roldana llegue á la superficie del cráneo, se saca la broca y se explora el trayecto con un tallo delgado de acero, embotado, dispuesto en un mango; se ve si está para ceder la lámina interna ó si falta mucho, en el primer caso, se levanta un milímetro la roldana y en el segundo dos ó tres; en seguida, introduciendo de nuevo la broca se procede con suavidad y precaución. Se siente cuando se perfora la lámina vítrea, se dan una ó dos vueltas apoyando la mano en el volante para redondear el orificio interno. Trazado el primero, para no cambiar de posición, se trazan de la misma manera el tercero, quinto, y en general los números impares ó taladros que se dirijan hacia abajo, afuera y al endocráneo y que se encuentran en la mitad superior del parietal. Cambiando de posición y siempre fijando la cabeza, se hace lo mismo con los pares ó taladros que se dirijan hacia arriba, adentro y al endocráneo al encuentro de los primeros. Cuando trazando los taladros, por un error en la distancia de la separación ó la inclinación, no encuentran los primeros en su orificio interno sino encima de él, si es poco, no hay inconveniente mayor, basta no detenerse cuando se siente vencida la resistencia y tratar de escotar en su parte inferior la pared interna del taladro impar dando cuatro ó cinco vueltas apoyando sobre el volante; mas, si el punto de encuentro se hace muy arriba, aun cuando se ejecute la operación dicha, que-

da un puente huesoso que es necesario destruir después con un cincel delgado.

Bajando un poco, 0,^{m}002 ó 0,^{m}003 milímetros la roldana, se opera lo mismo con los taladros parietales inferiores.

Para los de la escama se bajará hasta que solo quede saliente de broca de 0,003 á 0,005.

Se asea la región, se quita el serrín, se humedece el campo operatorio con una esponja mojada.

Se procede en seguida al paso de la sierra. La aguja flexible nos sirve para ello. Dibujados en un papel los arcos interno y externo, y la dirección de los taladros, se le da la forma conveniente, que es la de la curva exterior comprendida entre un taladro par y otro impar ó más pronunciada.

Se introduce la aguja con precaución, apoyando sobre el mango sin doblarlo, procurando el desprender la duramáter, no separarse de la cara interna del cráneo, siguiendo sin desviarse la línea de los orificios externos que es paralela á los internos. Al desprender con la aguja la meninge dura, se oye un pequeño ruido hasta que la aguja acaba de funcionar.

Hay algunas veces dificultades en el ángulo ántero-inferior de la zona trapezoidal en introducir la aguja, por la presencia en este punto de las apófisis de Ingrassias, se les contornea dirigiendo la extremidad de la aguja al taladro inmediatamente superior, ó se hace la sección con cincel, ó lo que es mejor, al dibujar la línea colorida, se le hace pasar inmediatamente encima á la sutura pter-parietal.

Arriba, en el arco sagital, aunque el punto de separación de los orificios externos de los taladros que se dirijen uno directamente atrás y al endocráneo y el otro adelante y al endocráneo sea considerable, 0,06

ó 0,07, la de los internos, por la oblicuidad del trayecto, es mucho menor, y como la cuerda se confunde con este gran arco, no hay miedo de lastimar las meninges. La aguja, para pasar con facilidad, ha de estar casi recta, ligeramente doblada en su extremidad.

En la escama, por su poco espesor, la dirección de los taladros es casi perpendicular, y con la aguja curva se desprendería mucho la duramáter; por otra parte, siendo aquí donde se adhiere más débilmente, aunque el cerebro haga más presión que en cualquier otro lugar, para evitar el desprendimiento y que pase de lo necesario, que por lo demás no tiene graves inconvenientes, he encontrado muy bueno dar á la aguja la forma de una *S* alargada, á fin de que la segunda curva se adapte á la convexidad de la pared lateral del cráneo y facilite el paso de la curva anterior que es poco pronunciada.

Para no perder tiempo, como con los taladros, se pasa la aguja primero, por la porción superparietal de uno y otro lado con una misma curva; luego, con una ligera variación en la forma por la porción infraparietal; después, como se indicó, se sigue con la escama, y por último, con los paralelos al arco sagital.

Puesta la aguja se ensarta un hilo fuerte en su ojo; se retira con las mismas precauciones que al meterla, procurando rozar la superficie interna del cráneo con su extremidad.

El hilo ha sido arrastrado con la aguja; en cualquiera de sus puntas si se trata del primer trayecto, en la más retirada de la línea media si se ha hecho algún corte, lleva sólidamente sujeta la pequeña asa de la sierra de alambre; pues no es indiferente pasar el hilo, y por tanto, la sierra, por arriba ó por abajo del trayecto (en las series longitudinales) cuando se ha hecho una

sección, porque quedando la sierra del lado de ésta, puede atorarse en la hendidura de la sección del puente huesoso comprendido entre el taladro par y el impar inmediatamente superior. Por ejemplo, se hace la sección del primer trayecto limitado por el primero y segundo taladros, quedando entre ellos el tercero, al que forzosamente, para que el corte sea regular, comprende la sección. El segundo trayecto se encuentra entre el tercero y cuarto taladros, habiendo entre ellos el segundo y quinto, más la hendidura hecha entre el tercero y segundo por formar tambien parte del primer trayecto seccionado antes. Es en esta hendidura donde puede detenerse el hilo ó la sierra si se pasa de arriba á abajo.

Si se hubieran hecho las cosas así y para no volver á empezar perdiendo trabajo y tiempo y pudiendo desprender más las meninges, se puede en rigor pasar la sierra dando á la extremidad sujeta al hilo, la curva de la aguja, y guiada por aquel, se introduce como la aguja; ó de otra manera, en la punta libre del hilo se anuda la de otro, que lleva en su opuesta una sierra, y tirando del primero, se hace todo como en un principio.

Colocada la sierra, para hacer la sección de los trayectos y puentes huesosos deben tenerse presentes las propiedades de la sierra y el objeto de la operación. La sierra representa la cuerda de un arco: de donde el precepto de cuidar de tener la tensa; se rompe, se dobla ó tuerce; de donde, tirar en el sentido del eje; de acero, adquiere un temple excesivo por el caldeo y el enfriamiento rápido; de donde, operar con lentitud, evitando el calor que el frotamiento produce; el objeto es obtener el corte sin lesión de las membranas meninges ni conmoción para el cerebro: de donde, todo género

de precauciones son pocas para conseguir lo que se desea.

Para verificar las condiciones de tensión, tracción en el sentido del eje, etc., se procede así:

En las asas de la sierra se pasan dos manguitos como los de la sierra de cadena. Se fija la cabeza del cadáver acercándola á la orilla de la plancha. Se empuñan los mangos, los codos pegados al cuerpo, se ejerce la tracción en el sentido del eje como si fuera sierra de cadena, procurando seguir la línea que pasa por la parte media de los orificios externos. Con las manos á igual distancia y formando con los antebrazos las ramas de un arco de sierra, se emprenden movimientos de vaiven haciendo girar la cabeza humeral sin mover los codos de su lugar.

Como al tercio de la sección huesosa, se inclina la dirección de la sierra echando el cuerpo hacia atrás, procurando venga á terminar el corte, teniéndola siempre tensa cuanto más se aproxime de la recta mejor, á la línea que une el borde externo de los orificios, de manera de tallar un bisel á expensas de la cara externa y á favor de la interna.

Practicada la sección en la base mayor y los lados laterales del trapecio, no es necesario hacerla completa en la base menor ó sagital, basta que comprenda la mitad del espesor sin cuidarse del resto ni de los pedículos que quedan en los ángulos, al levantar el casco se rompe sin dificultad.

Completando el corte con la sierra en la base superior, la piel se arruga un poco por la acción del calor desarrollado por el frotamiento; y cuando más se corta en sus ángulos, lo que en el cadáver no tiene ninguna importancia.

Terminada la sección del hueso, se procede á levan-

tar la tapa craneana, para lo que se introduce una palanca cualquiera, primero abajo, y después en los lados, y se hacen con las tijeras tres ó cuatro perforaciones pequeñas á la duramáter; en seguida se apoya sobre las palancas hasta que estallan los delgados puentes sagitales. El casco, estando tallado á bisel, no hay miedo de que se hunda por ninguno de sus lados y maltrate el cerebro. La duramáter se desprende con facilidad. El opérculo levantado se invierte sobre el pedículo sagital.

La duramáter, es en seguida cortada con las tijeras pequeñas, curvas sobre el filo. Con las pinzas, dientes de ratón, se toma donde es mas fácil, en la parte media, un pliegue de la duramáter, y se hace con las tijeras una pequeña perforación. Se corta luego con las mismas directamente hacia arriba hasta el encuentro del hueso, igualmente hacia abajo, pero solamente dos centímetros de la sección de la escama. Paralelamente al corte huesoso inferior, y rosando el superior, se termina la sección formándose dos colgajos, que se abaten respectivamente adelante y atrás.

La superficie del cerebro, cubierta por la aracnoides y la piamáter queda á la vista. El surco de Silvio se reconoce fácilmente, al menos en sus dos tercios anteriores. El valle de Silvio ó confluente lateral de Bichat es muy marcado, lo mismo pasa con el rio Silviano, y con las venas de dirección horizontal que casi constantemente ocupan este surco.

El surco de Rolando, se ve por transparencia, aunque no siempre, oculto por venas de dirección vertical que se arrojan en el valle de Silvio, anastomosándose con las del surco de Silvio para formar un tronco que

desemboca en los senos de la base y en el *seno esfeno parietal* de Breschet.

Estas venas fueron la causa del error, en los cráneos números I. III. y IV.: tomando como constante su relación, y queriendo dar maryor precisión á la experiencia, descuidé levantar la aracnoides y piamáter y tomé la sisura frontal ascendente por el surco de Rolando, practicaba entonces como Seegmuller, muy adelante la sección huesosa. Después no se volvió á repetir tal accidente, quitando las meninges en la extensión extrictamente necesaria, pero suficiente para reconocer el surco de Rolando, el de Silvio, y la rama anterior de éste.

La extremidad superior del surco de Rolando, avanzando las más de las veces hasta la línea media, y mis cortes no llegando, los primeros, á ella, levantaba con precaución las meninges que en este punto tiene entre sí y con el borde superior del cerebro una gran adherencia y seguía el surco hasta su terminación, haciendo por encima del cráneo una perforación que le correspondía.

Reconocidos los surcos, se seca la superficie cerebral suavemente con un lienzo fino; se pone un color graso, al morado doy la preferencia, en los surcos y en la rama anterior del de Silvio.

Se reaplican los colgajos de la meninge dura con mucho cuidado para que el color de los surcos no los pinte antes de estar en su lugar; se suturan primero en los ángulos, después en el resto de su extensión con sutura entrecortada y no en hilvan, porque de esta manera, que es más difícil, es casi imposible el evitar el encimamiento de la duramáter, mientras con la de puntos separados el afrontamiento es perfecto, más fácil y rápido.

A través de la duramáter, se ve el color de los surcos y no hay más que trazarlos en su superficie. Hecho lo cual, se abate el opérculo huesoso. El corte en bisel y lo delgado del instrumento que sirvió para su sección, hacen que no se aplaste y vaya al encuentro del cerebro como sucede en algunos procedimientos; ni que el cerebro lo alcance, después de desprendida la cabeza y volteada del lado de la sección. Los surcos, por lo tanto, dejan de imprimirse en la cara interna del cráneo, lo que indica la exactitud misma del procedimiento. Pero por exacto que sea, permanecería inútil si no se verificaba la impresión de los surcos. ¿Qué hacer?; algo muy sencillo y que es el objeto del método: hacer que el cerebro mismo *imprima* sus *surcos* y *circunvoluciones* no volteando el cráneo como lo hacía Auderson y Makins, Debierre y Le Fort, que no es necesario, é indica desde luego el vicio del procedimiento, manifestando que el cerebro está móvil, flojo y probablemente deformado, porque tales no son sus condiciones normales. ¿Cuáles son las razones para que no se graven los surcos, cuando no se voltea el cráneo y en mi procedimiento, aún cuando se voltee? Creo son los siguientes:

La duramáter, órgano de contención y protección del eje cerebro–espinal, sirve también para sostenerlo por medio de tractus fibrosos y vasculares: ligamentos dentados de la médula, repliegues cerebrales de la duramáter craneana, vainas de los nervios, arterias y senos venosos, etc. A su vez la duramáter se une á los órganos vecinos, á los huesos del cráneo la que envuelve al encéfalo; á la perimeninge y agujeros de conjugación, la que á la médula.

En el cadáver, las venas y senos cerebrales están llenos de sangre, el líquido céfalo raquideo se encuen-

tra en el espacio subaracnoideo y en las cavidades del eje encefálico medular, que si no turgente, está cuando menos lleno. Por otra parte, es indudable que la consistencia del cerebro se altera con la muerte y cuando ésta no es el resultado de afecciones de aquel órgano siempre disminuye.

En los procedimientos que quitan todo ó la mitad del casco, dejan sin sostener á la duramáter y por lo tanto al cerebro, el que se aplasta por su propio peso y si está disminuida su consistencia, lo que es frecuente, no solo se deprime sino que se deforma; y si á esto añadimos el vaciamiento de los vasos, arterias y venas, y ventrículos cerebrales y espacio subaracnoideo por separación de la cabeza del tronco y la conmoción causada por la sierra, cincel y martillo, y la no menor al levantar el casco que, aunque no sólidamente unido á la duramáter, sí lo está y mucho cuando la duramáter intacta impide la penetración del aire (1), para que con el despegamiento de la bóveda

---

(1) He practicado en el cadáver las siguientes experiencias:

1º Serré el cráneo con todo y cerebro siguiendo el plano glabelo iniaco, y comprobé que, la duramáter está muy poco adherente á la bóveda, desprendiéndose con facilidad, basta tirar un poco de ella para que se quede en la mano.

2º Seccioné el cráneo siguiendo el mismo plano sin cuidar de la duramáter, aunque sí el cerebro, y observé que el casco se desprende también con facilidad; y por último, hecha la sección del cráneo, primero con la sierra y después con el martillo y el cincel, para cuidar de las meninges y el cerebro necesité desplegar mucha fuerza y ejercer tracciones repetidas para conseguir desprender el casco, levantando al mismo tiempo el cerebro de su base hasta la adherencia de la duramáter á las alas del esfenoides. No sé cuál sea la explicación, pero creo no es indiferente la penetración del aire en la serosa aracnoidea que facilita el despegamiento del casco, y así practico pequeñas incisiones con esta mira y siempre me he encontrado bien con ellas. ¿Contribuirá á sostener el casco cuando la aracnoides está intacta, la misma causa que hace que la hoja viceral de la pleura esté en contacto con la parietal, y que impide la salida de la cabeza del femur aunque la cápsula esté desgarrada? Todo pasa como si así fuera.

se produzca el de la base, levantando el cerebro de su asiento en la bolsa constituida por la meninge dura; reposa luego que desprendido el casco, donde antes, se dice muy gallardamente; pero ya se comprenderá lo que llega á ser de las conexiones vasculares y fibrosas, y qué, de las relaciones de las circunvoluciones de suyo blandas y fácilmente deformables, y reflexiónese que nos hemos puesto en el caso más favorable en que, una mano tan segura como hábil y experimentada, conduce la sierra sin tocar el cerebro, ni áun la duramáter, lo que no siempre es fácil ni sucede, y en que el corte se hace con sierras, supongamos de medio milímetro ó sea un milímetro para los cortes sagital y glabelo-uniaco (medio casco), ó circunferencia glabelo-uniaca (casco entero), lo que facilita, no habiendo bisel, el deslizamiento de las piezas huesosas y la compresión ó desgarradura del cerebro.

Ahora, hé aquí explicado por qué con facilidad se graban los surcos en estos procedimientos. Por diminución de altura el casco se aproxima, y si el cerebro no estuviera retraído, aplastado y deformado, esto solo bastaría para la impresión; mas, no se logra, y se voltea la cabeza, y el cerebro, semejante á una masilla toma la forma del molde en que se le coloca y los surcos se pintan en la cara interna del cráneo con pasmosa facilidad. ¿Quiere decir que el método no es exacto?; así ejecutado, evidentemente; pero procediendo en cadáveres frescos ó congelados puede tener menores causas de error, sobre todo, sujetándolo á la comprobación y rectificación de errores, lo que multiplica el trabajo y los cadáveres sin avanzar mucho en el resultado.

En mi procedimiento también se desprende la duramáter, se aplasta el cerebro, se amputa la cabeza,

se salen los líquidos intracraneanos: ¿es asequible de los mismos reproches?, creo que no, y las razones son éstas: se desprende la meninge dura, es cierto, pero solamente en la extensión de 100 á 130 cc. y no de 500 cc., cuando no más; y queda el hemisferio izquierdo sostenido por 340 cc. de duramáter y por toda la extensión del seno longitudinal, y lo sostiene el hemisferio derecho. El aplastamiento es insignificante y la tinta de los surcos pasara á la cara interna del casco levantado si la sección fuera de 0,^{m}001 y no de 0,^{m}0003, perpendicular y no en bisel. Volteando la cabeza no se imprimen tampoco, porque el cerebro, aunque perdidos sus líquidos y deprimido, guarda sus relaciones sostenido que es por la meninge dura y no se escurre como gelatina fundida. Lo que acaba de confirmar lo que asiento es, que si antes de separar la cabeza del tronco, el encéfalo conteniendo la sangre y el líquido céfalo raquideo, las líneas trazadas en la dura no pasan á la lámina vítrea no obstante que con todo y el resto del cuerpo la cabeza se voltée de este lado, lo que indica que la depresión por despegamiento de la dura subsiste, y que el cerebro no se desaloja más que antes de la operación. Pero si se levanta el cadáver por los piés, cualquiera que sea la posición que tenga la cabeza, cuidando de que el casco permanezca aplicado, no pasa mucho tiempo sin que la impresión se haga á maravilla. ¿Es que el cerebro se afloja y pase lo que en los otros procedimientos?: nó, porque poniendo el cadáver de pie, después de un rato, se levanta la escama y se borran las líneas pasadas al cráneo, se vuelve á aplicar con cuidado, se pone el cadáver en la posición horizontal, y aunque se voltée la cabeza del lado de la resección, no se verifica el paso de los surcos. ¿Qué pasó pues? que los líquidos, sangre ó lo

que la representa y líquido céfalo raquideo, del organismo, refluyeron al encéfalo distendiéndolo y volviéndolo turgente, haciendo que desaparezca la pequeña deformidad por falta de sostén de la dura desprendida, llevándola al encuentro del plano oseo con la dura que lo cubre y grabándose con toda exactitud las líneas trazadas sobre ella.

Pero tal maniobra, que en rigor pudiera llevarse á cabo, es difícil y engorrosa; necesita de tiempo y el concurso de ayudantes, de lo que no siempre se dispone. El resultado de la inversión del cadáver es el paso de los líquidos orgánicos al encéfalo, paso que tiene lugar por las venas, canal ependimario y espacio subaracnoideo. Pues bien, el mismo resultado se obtiene sin operación tan complicada; no dejando salir ni la sangre ni el líquido céfalo raquideo, por la ligadura de las venas yugulares y de la médula con sus meninges é introduciendo por las arterias un líquido que reemplaza al que antes por ellas pasaba y corrige el ligero aplastamiento del cerebro.

Para conseguir tal resultado, procedí así: Incisión para la ligadura de la carótida externa izquierda; se busca el tronco tiro-linguo-facial, debajo de él se liga la yugular interna, se pone una cánula en la carótida interna y se liga la externa. En el lado derecho ligadura en masa de la arteria carótida primitiva y vena yugular interna. Amputando la cabeza se liga la médula con sus meninges y las arterias vertebrales en la base de la sección. Se tiene la precaución de no invertir la cabeza, siendo las granulaciones de Pechioni puerta por donde se escapa el líquido céfalo raquideo, yendo á las venas meningeas y diploicas, ordinariamente, y en el caso, al exterior.

Puesta la mano de un ayudante sobre el opérculo

resecado y aplicado, se hace una inyección de sustancia solidificable (yeso) por la carótida interna, y no por la primitiva, porque la meningea media rama de la externa, siempre se rompe en la resección al salir del canal que la forman las grandes y pequeñas alas del esfenoides. La ligadura de la externa, impide la vuelta de la inyección por la facial, anastomosis en pleno canal con la oftálmica; y la de la primitiva derecha, la del heptágono de Willis. La cantidad de inyección es de 30 á 40 gramos y se norma por el levantamiento de la superficie cerebral en el sitio de la resección. La inyección se hace con suavidad, poco á poco, teniendo el opérculo fuertemente aplicado por el ayudante, como antes dije, cuidando de no inyectar mucha materia y sobre todo, de no levantar ó aflojar la mano mientras se inyecta, pudiendo, en caso contrario, hacer hernia y hasta romperse el cerebro en este lugar y perder lo que en tanto tiempo y á costa de paciencia y trabajo se había hecho. Las venitas rotas en la piamáter durante la busca de los surcos, dan sangre, las arteriolas desgarradas materia de inyección; todo sin inconveniente haciéndose estos derrames entre la dura y el cerebro; y si la sutura de la dura ha sido bien hecha, no se notan al exterior, obteniéndose entre tanto el dibujo perfecto de los surcos.

Pero es mejor inyectar antes, y después hacer la busca de los surcos.

Tomando las precauciones dichas, el cerebro toma su turgencia normal y áun algunas veces se torna pletórico; pero sus relaciones no cambian, que es de lo que se trata.

Pasadas las líneas coloridas que representan los surcos, de la superficie de la dura á la cara interna del opérculo, se pasan de aquí al exterior por medio

de taladros. Antes, se fija con precisión la extremidad superior del surco de Rolando con un taladro puesto en la cara externa del cráneo en el punto que le corresponde, ordinariamente encima ó cerca de la línea media.

Los taladros se hacen por la cara interna con las brocas chicas, siguiendo la dirección de los surcos, de 0,01 en 0,01 aproximadamente y perpendiculares á la superficie cóncava en que se aplican. Lo mismo se hace para los surcos arborescentes de los meningeas.

Levantando la piel que cubre el opérculo al principio y fin de la curva temporal, se ponen por la cara externa, conservándolo levantado, taladros que corresponden al pterión; al principio, punto más elevado y fin de la sutura temporo-parietal; al estefanión y al punto donde en la porción móvil, termina la línea curva temporal superior.

Se hacen por la cara interna, recorriendo la periferie del opérculo, como á $0,^{m}004$ de su borde, taladros pequeños de $0,^{m}015$ en $0,^{m}015$. Por estas perforaciones se pasa con una aguja, comprendiendo la piel, un hilo fuerte ó un alambre delgado, de cobre, se cose en surjete, se procura afrontar el borde de la piel con la sección huesosa á fin de que ésta tenga las relaciones que ántes de la sección, para lo que se hizo la del hueso siguiendo la misma línea de la incisión de la piel. Restirada y apretada la sutura, afrontados, ó más bien dicho, sobrepuestos los bordes epicraneano y craneano cortados, se pasan por la cara interna gruesos alfileres, pero que caben en los taladros con que se trazó los surcos y arborizaciones meningeas; su introducción se hace perpendicular á la superficie curva correspondiente y siguiendo el trayecto del taladro. Quedan así sobre la piel dibujadas las líneas endocra-

neanas. Con tintas de anilina del color correspondiente á las internas, se pintan las trazadas por los alfileres. En el pterión, estefanión, asterión, bregma, lambda, suturas escamosa, frontal y lambdoide, además de un color especial se ponen pequeñas clavijas, que no pasen el espesor del diploe y que con exactitud indican sobre la piel los puntos singulares, líneas y suturas del cráneo. Se quitan los alfileres. El opérculo suturado con los tegumentos ó desecha la sutura, (supuesto que el objeto de que guardara la misma relación que antes de la sección, y que no fuera desarreglada por el paso de los alfileres y trazar con exactitud los surcos sobre la piel está conseguido; mejor es dejarla para evitar restiramiento), se afronta por otra sutura en surjete, con los bordes tegumentarios periféricos de la area trapezoidal. En la fosa temporal se hace sutura profunda comprendiendo el músculo crotáfito. Terminada la operación se procede á tomar las medidas.

Por último y como comprobación, se introducen agujas por cada uno de los puntos dejados en la piel por el paso de los alfileres, se hunden hasta que la extremidad superior rasa el epicráneo; se corta la segunda sutura y el puente de piel que cubre la base superior del opérculo y se levanta con precaución siguiendo la dirección del radio que pasa por su centro, esto es, excéntricamente en todos sentidos; la mayor parte de las agujas, quedan in situ, haciendo ver en las meninges y cerebro el dibujo que se hizo en la superficie de la piel y si coincide ó no con el de los surcos cerebrales; si lo primero, indica que la operación ha sido bien ejecutada y la exactitud del procedimiento; si lo segundo, incorrección en la ejecución ó falta de precisión en el método y hay que hacer las correcciones,

que son, las que definitivamente se trazarán al exterior. Diré en alabanza del procedimiento, que tales correcciones no han sido jamás necesarias, habiendo encontrado la coincidencia perfecta de las líneas cutáneas con los surcos de Rolando y de Silvio y las arborizaciones meningeas.

Este manual operatorio es el que he seguido en diez cabezas.

En las diez restantes, difiere, porque me ahorré las suturas y las medidas dobles; haciendo al principio lo que al fin de la operación precedente; una incisión que comprendiendo el periostio iba del nasión al inión siguiendo la línea media; abatía los colgajos derecho é izquierdo sobre las orejas, seccionando el músculo temporal y limpiando la parte superior de la fosa temporal.

Por lo demás se sigue el mismo procedimiento.

Hechas las medidas con el mayor cuidado, procedía á la extracción del cerebro; aquel que me parecía tener la consistencia y frescura para ser conservado, lo hacía seccionando el cráneo con una sierra de $0^{m}001$ de espesor, siguiendo una línea que pasa adelante encima de la glabela, atrás, debajo del lambda, y debajo de la escama, en los lados; respetando el opérculo y completando la sección con el cincel para dejar trabéculos y puntas huesosas y al sobreponer el casco no se aplastara y siempre las medidas sean las mismas.

Si por el contrario, el cerebro no estaba en condiciones de poderse conservar, hacía su extracción por la abertura del parietal, el hemisferio izquierdo primero, el derecho después, en todo caso reconocía escrupulosamente los surcos que había tomado por los de Rolando y Silvio y así pude rectificar ó ratificar el

resultado de cada operación y encontrar los errores que después señalo.

Las medidas de veinte cráneos secos se encuentran en el siguiente capítulo.

Las ventajas del procedimiento, á paso y medida y cuando me pareció oportuno en el curso de la descripción, los he ido mencionando.

Los inconvenientes, si así se pueden llamar, la laboriosidad y el tiempo que se necesita para llegar al resultado, los he dejado adivinar.

Doy fin con tan larga y detallada exposición, pero era necesario que intentara dar á comprender la posibilidad de mi aserto y la exactitud del procedimiento, que hasta hoy, no he visto en ningún tratado de los que he habido á las manos. Ojalá y lo haya conseguido.

Veinte cráneos y doce cerebros quedan depositados en el museo de esta Escuela, ellos son la base de lo contenido en este desaliñado opúsculo.

CAPITULO SEGUNDO.

Experiencias.

A continuación del método coloco las experiencias, por seguir el orden de la progresión ascendente de mi estudio.

Dispuesta la cabeza de la manera que dejo dicho, suturadas las partes blandas ó desprovista de ellas, establecidos los puntos singulares y líneas de la bóveda: trazo lo que llamo la cuadrícula cefálica.

La cabeza, tiene la forma de un ovoide de gruesa extremidad posterior y superior; ésta, está constituida por el cráneo, la extremidad pequeña, por la cara, cuya forma es más aproximada de la pirámide cuadrangular truncada. En la construcción del ovoide geométrico entra como elemento un hemisferio y es precisamente la extremidad gruesa del ovoide, que aquí lo representa la bóveda del cráneo; la forma hemisférica es sobre todo marcada en los braquicéfalos, pero siguiendo solo el plano antero posterior, porque en el transverso, pierde la forma ovoide para asemejarse á la de un arco de puente; y en el plano transverso antero posterior con su gran curva occipito parietal y pequeña frontal, representa bastante exactamente un óvalo.

En los perfiles que he sacado de todos los cráneos valiéndome de las láminas de plomo y de los que dos, un braquicéfalo y un dolicocéfalo, pueden verse en la Lám. 2ª; comprueban el hecho que asiento. La forma del arco es algunas veces típica, otras ojival; la de semicírculo en el perfil antero posterior es modificada casi siempre por la adición de curvas de diversos radios correspondientes al frontal, parietal y escama del occipital. El plano naso-iniaco transverso separa la bóveda ó gran segmento del ovoide, del resto.

En la bóveda es donde he practicado las más de las operaciones de medida longitudinal y angular, y como en toda superficie plana ó curva en que se practican tales operaciones, tuve que determinar líneas de referencia sobre las que se pueden transportar las longitudes y latitudes: supuesto que la concurrencia angular de dos líneas fijan la situación de un punto.

He visto en algun autor que dice: la extremidad inferior del surco de Rolando se encuentra á tantos centímetros de la apófisis orbitaria externa; y á tantos centímetros de la apófisis orbitaria externa están todos los puntos de la circunferencia descrita con tal radio, por allí podrá apreciarse la exactitud del resultado aun cuando el sentido común circunscriba la medida detrás de dicha apófisis.

Como representante de los círculos máximos y menores de la esfera ó de los meridianos y paralelos de un mapa, he trazado ocho líneas sobre la bóveda del cráneo y que ya sobre ellas, ya por su reunión angular, ya tomando una como tipo, y á ésta reduciendo las demás, me han servido para fijar los puntos cefálicos y cerebrales con la mayor exactitud.

Estas líneas son; 1º del lambda como centro, parten tres, (lado izquierdo) (a) arco naso-lambdaico, (b) lí-

nea, lambdo-apofisiaria ó simplemente apofisiaria y (c) lambdo mastoidea; 2º arco nasoiniaco ó sagital; 3º líneas, zigomáticas superior é inferior; éstas para lo que podriamos llamar medidas de longitud, para las de latitud tomé los arcos, 4º tubérculo sagital y 5º aster sagital.

Solo insistiré sobre las líneas apofisiaria, tubérculo sagital y zigomáticas; las otras con su nombre indican su dirección y terminación.

La línea lámbdo-apofisiaria, parte adelante de un punto llamado apofisiario, cuya situación es: encima de la apófisis orbitaria externa, sobre el principio de la cresta temporal del frontal, en la prolongación de la línea que pasa sobre el borde superior de la órbita; termina en el lambda.

El arco tubérculo sagital, principia en el tubérculo zigomático adelante de la articulación temporal maxilar, en el punto en que se inserta el ligamento principal de la articulación; se levanta de aquí perpendicularmente á las líneas zigomáticas y termina en el arco sagital.

La línea zigomática inferior, pasa por el borde inferior del arco zigomático, parte media de la articulación temporo-maxilar, el contorno superior del meato auditivo, debajo de la raíz antero-posterior del arco zigomático, por el asterión y termina atrás encima del inión; adelante pasa por el agujero sub-orbitario siendo paralela al plano espino-iniaco y al horizonte, en la posición de la mirada horizontal.

La línea zigomática superior, se traza más facilmente y sigue el borde superior del arco zigomático, la raíz antero posterior del mismo, terminando encima del inión, y adelante, en el borde orbitario inferior

paralela á la primera y separada por el espesor del arco.

Como líneas accesorias tenemos: 1º una horizontal, línea malar ó malo sagital, paralela á la apofisiaria y zigomáticas y que en algunos casos puede reemplazarlas; parte adelante de una pequeña eminencia huesosa, casi constante, 18 sobre 20, que no he visto descrita y á la que doy el nombre de tubérculo malar superior, por oposición á la más pequeña é inferior, situada en la parte anterior del borde inferior y posterior del malar. Termina atrás sobre la línea media en el tercio superior del arco lambdo-iniaco.

2º Paralelas al arco tubérculo sagital y aster sagital y que pasan por el pterión, extremidad anterior del surco de Silvio, origen de la rama anterior del mismo, por el punto en que las arterias y venas meningeas cruzan el surco de Silvio, extremidad anterior del surco de Rolando, extremidad superior del mismo y extremidad posterior y superior del surco de Silvio.

A continuación doy las medidas tomadas sobre el cráneo así dispuesto, siendo el milímetro la unidad de medida.

Tengo que hacer antes algunas observaciones:

I. De los veinte cráneos que estudio, doce son de hombres y ocho de mujeres.

II. De los doce primeros, siete son braquicéfalos, cuatro dolicocéfalos y un mesaticéfalo, el I, que bien puede, como lo he hecho, ser colocado entre los braquicéfalos, faltando solo un centésimo á su índice cefálico para ser braquicéfalo.

III. De los ocho segundos, mujeres, tres son braquicéfalos,cuatro dolicocéfalos y uno mesaticéfalo,el XIII, que aproximándose su índice de los dolicocéfalos á ellos lo he relacionado.

IV. En los cráneos que no están expresadas ciertas medidas, es por que faltan ó no se perciben los puntos de referencia, como en el XII y XIII en que faltó el tubérculo malar y en el II y IX que por la sinostosis sagital no me fué posible ver la obela.

V. En los cráneos I y II, faltan las medidas de la rama anterior del surco de Silvio; el corte fué hecho atrás de su nacimiento.

VI. En los cráneos III, IV y VI, habiendo tomado la sisura frontal ascendente por el surco de Rolando, lo que reconocí después de extraído el cerebro y aunque tomando las medidas de la circunvolución cuarta frontal, pude haber hecho la corrección, careciendo de rigor, quise mejor pasarme sin ellas y por lo tanto faltan las correspondientes á dicho surco.

VII. En el cráneo V, hay una doble serie paralela de puntos sobre la región rolándica, es que tratando de evitar lo que anteriormente me había pasado por no poder decidir cual de dos surcos profundos, perfectamente limitados, separando dos circunvoluciones unidas hácia arriba, era el de Rolando; opté por hacer el trazo de los dos, dejando para después de extraído el cerebro el determinar cual de ellos era el buscado y encontré: que el anterior.

VIII. Cosa parecida me acaeció con la extremidad posterior y superior del surco de Silvio en el cráneo XIX, dos trazos para las curvas que se me presentaban como terminando el surco, el primero fué el verdadero, el otro siendo la terminación de la paralela temporal, habiéndose adelgazado y como ocultado en el surco de Silvio la primera circunvolución temporal.

IX. No pongo el resultado de las medidas obtenidas en los cráneos provistos de las partes blandas, por creerlo innecesario al hacerlo con las más exactas y

precisas del cráneo seco y haber encontrado un cálculo tan simple como facil para corregir la diferencia que el espesor del epicráneo entraña.

X. Expongo simplemente las medidas que me han servido para la investigación sin que ninguno de los cálculos de ella entren aquí.

MEDIDAS EN EL CRÁNEO SECO.

Craneometría.–Arcos, cuerdas, distancias de los puntos singulares y líneas del cráneo.

Craneometría cerebral.—Arcos, cuerdas y distancias á los puntos singulares y líneas del cráneo.

CRANEOMETRIA.

Número del cráneo.	Edad.	Sexo.	Circunferencia (Plano glabelo iniaco.)	Arcos.						Distancias.				Cuerdas.					
				naso iniaco.	naso lambdaico.	naso bregmático	bi-zigomático.	bi-auricular.	bi-mastoideo.	del nasión á la glabela.	de la obela al lambda.	del inión al opistión.	del opistión al basión.	Naso iniaca ó diámetro antero posterior.	Naso lambdaica.	Naso bregmática	Glabelo iniaca.	Glabelo lambdaica.	Glabelo bregmática.
I	35	H.	491	300	235	123	300	295	355	16	33	39	40	165	160	108	168	158	95
II	28	M.	480	326	260	130	300	306	361	16		45	34	160	170	112	167	170	102
III	36	M.	473	292	233	112	276	282	345	16	37	55	28	164	163	100	166	160	86
IV	40	H.	512	322	247	128	307	313	380	18	28	52	37	171	171	111	180	172	101
V	58	H.	491	315	255	130	315	312	368	20	35	44	30	160	163	119	169	164	100
VI	45	H.	500	320	258	125	296	299	370	20	38	43	38	165	171	111	172	169	98
VII	32	M.	480	295	246	112	290	300	355	19	47	51	36	158	166	100	160	167	89
VIII	47	M.	475	305	240	127	290	287	358	17	29	53	29	160	163	107	165		100
IX	26	M.	480	306	245	121	284	290	358	20	41	47	34	162	165	104	168	166	93
X	49	H.	516	324	259	137	310	311	380	21		58	37	178	174	118	184	174	103
XI	45	H.	529	342	262	130	311	326	398	20	35	48	38	179	179	115	185	176	100
XII	40	M.	471	290	230	110	272	277	340	18	35	55	35	165	165	100	167	163	86
XIII	50	M.	481	297	242	116	291	295	345	19	31	47	37	167	166	102	169	163	89
XIV	53	H.	493	323	263	122	294	304	382	21		40	35	165	173	113	171	171	99
XV	30	H.	492	315	250	121	292	294	373	20	42	53	31	161	161	108	166	165	93
XVI	46	H.	483	320	246	122	294	310	380	20	32	38	40	159	168	111	162	163	93
XVII	60	H.	496	302	251	121	292	301	347	19	33	54	33	172	171	107	173	170	94
XVIII	24	H.	493	313	250	125	296	295	355	18	41	52	33	171	173	110	174	172	100
XIX	56	H.	495	320	266	133	322	325	392	21	42	51	35	169	173	119	171	171	101
XX	48	M.	485	302	241	113	285	290	357	20	34	54	34	166	166	102	170	161	87

CRANEOMETRIA.

Número del cráneo.	Cuerdas.			Diámetros.						Altura de la cara.	Indice-cefálico.	Arcos.			Cuerdas.	
	Lambdo iniaca.	Obelo iniaca.	Bregmo lambdaica.	Espino iniaco.	Bi-zigomático.	Bi-auricular.	Bi-mastoideo.	Transverso máximo	Vertical máximo.			Bregmo esfenoico.	Tubérculo sagital.	Ságito astérico.	Tubérculo sagital.	Ságito astérica
I.	63	91	102	173	131	120	100	132	131	64	80.00	50	148	123	130	104
II.	63		116	165	116	108	99	129	129	64	80.62	70	151	142	133	117
III.	57	90	109	168	119	113	96	124	122	63	75.60	63	140	133	121	108
IV.	70	96	107	179	135	130	110	140	133	79	81.87	56	149	150	130	118
V.	60	90	110	164	125	118	100	134	130	66	83.75	75	154	145	135	115
VI.	59	94	113	174	130	125	103	134	133	66	81.21	63	146	140	126	112
VII.	48	90	120	169	119	114	100	130	130	65	82.27	62	147	138	127	114
VIII.	62	90	102	165	113	108	103	130	121	64	81.25	73	145	140	118	113
IX.	59	92	113	163	114	112	92	124	129	63	76.54	60	138	137	121	115
X.	63		111	182	127	118	96	135	137	64	75.84	63	153	152	133	123
XI.	83	102	117	182	136	125	119	138	147	70	77.09	57	154	159	137	123
XII.	58	88	108	172	120	116	94	125	125	63	75.75	60	130	136	114	108
XIII.	53	82	110	174	127	114	107	130	131	56	77.84	68	145	131	123	108
XIV.	59		118	163	129	125	96	140	127	76	84.84	70	144	158	127	123
XV.	59	97	116	168	133	122	102	134	134	73	83.24	68	140	152	123	122
XVI.	70	98	107	154	124	114	91	140	132	70	88.05	60	142	160	125	123
XVII.	50	81	118	178	129	120	104	131	131	58	76.16	50	146	135	128	111
XVIII.	61	98	113	174	123	116	96	130	130	64	76.02	74	144	145	124	117
XIX.	53	92	117	168	132	122	94	136	136	65	80.47	72	158	142	139	114
XX.	58	90	110	173	126	116	101	127	130	60	76.50	63	140	144	123	114

CRANEOMETRIA.

Número del cráneo.	PTERION. Distancia perpendicular á la horizontal que pasa por			del pie de la perpendicular.			ESCAMA. Distancias.			Curva temp. sup. al tuber. zig.	ASTERION. Distancias.				
	el punto apofisiario.	el tubérculo malar superior.	el arco zigomático	al punto apofisiario.	al tubérculo malar superior.	al tubérculo zigomático.	al tubérculo zigomático.	al punto pre-auricular.	al meato auditivo.		al lambda.	al inión,	á la apófisis mastoides.	al tubérculo zigomatico,	al pto apofisiario del p. de sección arco asterssgi y linea lambdoidea
I.	2	15	40	35	27	4	46	41	55	67	76	63	57	74	120
II.	0		44	34	34	2	45	42	49	82	78	58	52	69	110
III.	0	15	35	35	26	2	38	42	55	68	77	61	49	69	110
IV.	0	21	41	33	27	2	47	44	55	90	90	65	55	78	120
V.	0	23	40	32	15	3	40	40	50	90	84	63	50	77	118
VI.	0	11	35	32	23	12	42	40	48	82	87	63	57	75	119
VII.	0	16	40	30	20	2	45	44	48	83	80	65	54	73	113
VIII.	0	16	34	28	19	9	40	41	48	76	78	62	55	74	112
IX.	4	15	33	29	21	6	40	33	44	72	93	70	50	70	108
X.	3	21	39	33	21	6	50	49	57	93	101	76	57	72	121
XI.	10	8	35	37	27	8	39	42	51	99	98	63	55	80	122
XII.	6		34	28		3	40	34	44	69	89	65	57	74	108
XIII.	4		32	35		12	39	36	42	78	88	68	48	75	122
XIV.	5	21	43	31	26	9	39	46	55	79	90	63	50	75	110
XV.	0	20	42	38	30	1	42	44	54	82	92	65	56	72	110
XVI.	5	18	38	32	20	2	42	34	46	81	105	60	53	75	112
XVII.	0	20	43	39	30	1	43	40	50	93	89	66	50	78	126
XVIII.	1	23	41	33	23	1	41	40	48	75	95	70	50	70	109
XIX.	0	23	41	33	23	2	42	41	42	85	86	60	55	75	117
XX.	6	15	37	29	23	1	41	42	50	77	91	66	49	70	108

CRANEOMETRIA CEREBRAL.

		SURCO DE ROLANDO. DISTANCIAS.										LINEA DE DIRECCION ROLANDICA. DISTANCIAS.						
			del trayecto del surco de Rolando á la sutura coronal, de su			de la extremidad inferior del surco de Rolando						de la prolongación rolándica superior del punto de sección.				de la prolongación rolándica inferior del punto de sección con		
						perpendicularmente á la horizontal que pasa por el			del pie de la perpendicular respectiva al									
		De la extremidad superior al bregma.	¼ superior.	parte media.	extremidad inferior.	punto apofisiario.	tubérculo malar superior.	borde superior del arco zigomático.	punto apofisiario.	tubérculo malar.	tubérculo zigomático.	con el arco sagital, al bregma.	por la perpendicular que pasa por la extremidad sup. del surco de R. con la línea lamb. do apofisiaria, al punto apofisiario.	con la línea zigomática, al tubérculo zigomático	la línea lamb. apofisiaria, al punto apofisiario.	el arco zigomático, al tubérculo zigomático	Longitud del surco de Rolando	Angulo Rolando sagital.
BRAQUICEFALOS. Hombres.	I.	45	39	19	20	22	23		62	37	–18	48	108	62	53	10	80	67°
	V.	50	35	21		0	23	42	50	37	–7	50	116	75	53	12	95	68°
	XIV.	46	50	40	45	10	37	60	86	80		46	110	75			91	75°
	XV.	46	40	27	26	3	25	47	60	58	–17	51	100	62	57	5	100	66°
	XVI.	55	39	15	22	6	30	56	60	55	–24	55	112	75	58	4	110	65°
	XIX.	52	42	31	25	26	51	68	60	47	–21	55	99	58	50	10	98	67°
BRAQUICEFALOS. Mujeres.	II.	41	39	21	25	13	30	61	61	64	–19	48	101	62	52	6	97	67°
	VII.	43	24	14	25	4		47	61		–19	44	84	61	48	0	100	65°
	VIII.	38	45	27	32	10	38	60	65	58	–24	39	104	63	60	0	87	68°
DALICOCEFALOS. Hombres.	X.	48	47	31	25	10	35	60	65	55	–20	60	121	72	60	11	90	62°
	XI.	44	44	27	31	7	30	59	70	60	–27	49	106	64	67	0	102	74°
	XVII.	56	39	19	27	0	20	46	58	44	–16	58	113	63	58	11	115	69°
	XVIII.	50	41	25	35	10	35	55	70	61	–30	50	106	67	63	0	98	70°
Mujeres	IX.	47	46	32	22	10	34	50	56	47	–11	53	108	70	49	7	94	68°
	XII.	55	39	22	31	4		47	61		–10	60	105	68	60	4	95	63°
	XIII.	53	42	23	28	13		55	61		–11	53	98	58	62	0	100	69°
	XX.	56	47	35	28	4	28	50	58	52	–14	61	108	72	55	2	105	62°

CRANEOMETRIA CEREBRAL.

SURCO DE SILVIO.

		DISTANCIAS. de la extremidpd ant. perpendicularmente á la horizontal que pasa por el			del pie de la perpendicular respectiva al			tomadas del trayecto por las perpendiculares que pasan por el tubérculo zig.		el punto preauricular.		el meato auditivo.						DISTANCIAS, de la extremidad posterior y superior del punto de sección de la perpendicular que por ella pasa con el arco sag.	la línea apofisaria,	la línea zig
		punto apofisario.	tubérculo malar.	arco zigomático.	punto apfisiario.	tubérculo malar.	tubérculo zigomático.	á la escama.	al tubérculo zigomático.	á la escama.	al punto preauricular.	á la escama.	al meato auditivo.	punto en que deja de ser horizontal.	Angulo Silvio Rolándico, (grados)	á la sutura sagital.	al bregma.	al punto apofi.	al tubérculo zig.
BRAQUICEFALOS. Hombres.	I.	0	17	43	37	24	7	0	46	0	41	0	55	111	63	60	56	120	74
	IV.	0	21	45	30	21	9	0	47	0	44	0	55	80		77	32	102	64
	V.	0	25	40	31	23	8	1	44	1	42	2	53	88	67	87	46	107	66
	VI.	0	11	35	32	23	15	0	42	2	42	5	53	91		86	42	105	75
	XIV.	5	20	39	31	26	3	6	45	0	46	0	55	122	75	75	57	123	87
	XV.	3	16	32	30	24	13	0	42	–2	42	–2	52	104	66	80	62	118	78
	XVI.	5	15	38	26	20	10	0	42	6	40	7	53	105	58	85	56	112	75
	XIX.	1	23	41	34	23	5	2	44	3	44	5	47	87	67	80	56	101	60
Mujeres	II.	0	17	45	33	27	9	0	45	3	45	4	53	77	65	80	47	101	62
	VII.	0	16	40	30	20	12	0	45	1	45	3	51	67	75	74	56	97	60
	VIII.	0	15	36	26	19	15	3	43	3	44	3	51	88	68	78	38	104	63
DOLICOCEFALOS. Hombres.	X.	5	18	43	34	22	11	0	50	–3	46	–5	52	124	56	88	60	127	79
	XI.	15	17	37	27	18	16	4	43	3	45	3	54	100	58	85	61	122	80
	XVII.	0	20	43	39	20	3	2	45	3	43	3	53	113	56	75	58	113	63
	XVIII.	5	17	35	30	21	10	0	41	0	40	0	48	105	69	50	72	130	90
Mujeres.	III.	3	6	30	34	25	3	0	38	–4	38	–5	50	81		57	48	103	65
	IX.	1	21	38	33	23	6	0	40	6	39	6	50	112	57	53	61	122	78
	XII.	6		34	28		9	0	40	8	42	8	52	97	58	75	55	105	68
	XIII.	6		30	26		18	0	39	5	41	–1	49	75	63	80	41	90	46
	XX.	6	15	37	29	33	7	2	43	0	42	0	50		60	90	65	108	72

CRANEOMETRIA CEREBRAL.

		SURCO DE SILVIO. DISTANCIAS de la rama anterior. perpendicularmente á la horizontal que pasa por el		del pie de la perpendicular respectiva al		á la sutura coronal.	Longitud de la rama ant.	Longitud del surco de Silvio	Arterias y venas meningeas al cruzar el surco de Silvio. DISTANCIAS. perpendicularmente á la horizontal que pasa por el			del pie de la perpendicular respectiva al		
		punto apofisiario.	arco zigomático	punto apofisiario	tubérculo zig.				punto apofisiario	tubérculo malar	arco zigomático	punto apofisiario.	tubérculo malar.	tubérculo zigomático.
BRAQUICEFALOS.	Hombres							90	0	17	42	41	29	3
		0	41	33	6	4	30	90	0	20	44	36	30	3
		0	40	24	19	0	28	91	0	23	40	32	15	11
		0	35	32	15	3	28	91	0	11	35	32	23	15
		0	45	50	–16	19	23	97	2	22	44	40		6
		3	33	42	–1	5	30	94	3	14	30	36		7
		5	36	40	–4		30	93	5	18	38	32	38	4
		0	41	33	6		26	86	0	23	41	33	33	6
	Mujeres							78	0	16	43	41	37	1
		0	40	30	12		27	90	0	16	40	30	20	12
		3	39	36	5	7	27	83	3	20	43	45	33	4
DOLICOCEFALOS.	Hombres	3	50	39	6		27	95	3	20	44	48	39	–3
		10	43	39	4	9	30	102	10	8	35	37	27	6
		0	44	40	2	7	21	82	0	20	43	39	39	3
		3	38	33	7		23	114	1	17	36	39	29	1
	Mujeres	3	35	35	2		20	92	3	5	29	30	22	7
		0	33	29	10	11	26	96	0	23	38	45	37	6
		6	34	28	9	0	24	86	6		34	34	28	3
		4	32	35	9	0	26	74	4		32	35	35	9
		6	37	29	7	4	25	86	6	15	37	35	29	1

CAPITULO TERCERO.

Cálculos para la Topografía Cráneo Cerebral.

GENERALIDADES.

Una de las más, si no la más importante vícera de la economía, está encerrada en el cráneo, recinto osteomembranoso que la protege, la resguarda y á su forma se amolda sin que por esto la suya en todo le corresponda como quieren los Frenólogos; es el encéfalo, sitio de las facultades superiores, la voluntad y los instintos afectivos.

Buscar la correspondencia entre estos dos órganos; el uno hueco, duro, fácilmente accesible (bóveda); el otro lleno, blando, delicado y oculto; es el objeto de este ensayo; no á la manera de los Frenologistas, buscando protuberancias y depresiones correspondiéntes al desigual desarrollo de porciones del encéfalo por predominancia ó defecto de función, sino *topografiando* la corteza cerebral en el exterior é interpretando el elocuente lenguaje algebráico que con sus signos numéricos ú otros nos dará á conocer la conformación exterior del cráneo y pondrá en relieve las relaciones respectivas de lo profundo con lo superficial.

Si este opúsculo no fuera una prueba, me callaría la mayor parte de este capítulo; pero no siendo así, me es necesario exponer los cálculos derivados de las experiencias y que me han llevado á encontrar relaciones tan simples como constantes entre ciertos puntos del cráneo y los dos principales surcos lobares del cerebro; cierto que no lo haré sino parcialmente, dando las medias, máxima y mínima para cada punto ó línea, en función ó relación con otras, en las diferentes variedades de cráneos é indicando la manera de obtenerlas.

CRÁNEO.

El cráneo, continente osteo-membranoso del encéfalo, es variable en figura y dimensiones con las razas y los individuos. Es más grande en el hombre que en la mujer. La capacidad es igualmente mayor en el primero. Manouvrier dice: que la capacidad relativa del cráneo femenino es mayor que en el hombre; estando en la mujer postergado el desarrollo huesoso y muscular al nervioso é intelectual; tal vez sea así, solamente diré que los cráneos más gruesos los he encontrado en mujeres.

Los diámetros principales de los cráneos europeos, son: (Parchappe) (Merkel);

D. antero posterior máximo.....	190
D. transverso máximo.....	156
D. bi-zigomático.....	140
Circunferencia horizontal máxima.	560

En veinte cráneos secos, de individuos de nuestro pueblo, he encontrado las siguientes medidas;

D. antero-posterior.....	máx. 179 mín. 158.
D. transverso máximo.....	máx. 140 mín. 124.
D. bi-zigomático.....	máx. 136 mín. 114.
D. basio-bregmático.....	máx. 147 mín. 121.
Circunfer. plano gabelo iniaco...	máx. 529 mín. 471.

Según la predominancia de los diámetros, se dividen los cráneos en variedades antropológicas que llevan los nombres de microsemas, mesasemas ó megasemas, de σημα, signo. Cuando se aplican á la relación entre el antero posterior y el transverso se dice que el cráneo es braquicéfalo, dolicocéfalo, mesaticéfalo, si el transverso se aproxima ó se aleja del antero posterior. A esta relación de los diámetros se llama índice. Unicamente el cefálico considero aquí, y es: la expresión del diámetro transverso máximo, en centésimos del antero posterior, y cuando este valor pasa de 80'01 se dice que el cráneo es braquicéfalo; si está comprendido entre 77'78, y 80, mesaticéfalo, y menos de 77'77, dolicocéfalo.

Se encuentran en la tabla de las experiencias los elementos para encontrar el índice vertical, que es la expresión del vertical máximo ó basio-bregmático, en centésimos del transverso máximo; los índices comprendidos entre 72'00 y 74'99, se llaman mesasemas; los que pasan de 75'00, megasemas; y los que menores de 71'99 microsemas.

Hacia adelante y abajo el cráneo se une con la cara. Esta parte de la base está inclinada de arriba á abajo y de adelante á atrás de manera de formar un ángulo agudo abierto adelante, con la prolongación horizontal de la parte posterior, condiliana del occipital, en cuyo ángulo se encaja la cara.

Por los cóndilos del occipital situados directamente abajo se articula el cráneo con la columna vertebral.

La línea de inserción de la cara adelante y el cuello atrás y á los lados, señala los límites de la base y la bóveda. Esta línea que, partiendo de la articulación naso-frontal, sigue el arco de la ceja, la apófosis orbitaria externa, el borde posterior y superior del malar, el arco zigomático, el borde superior del conducto auditivo externo, la raíz antero-posterior del arco zigomático, la sutura parieto-mastoidea, pasa por el asterión, sigue la curva occipital superior y termina en el inión, marca también con bastante precisión el borde inferior y externo de los hemisferios cerebrales. La apófosis mastoides pertenece más bien á la base (Poirier).

La bóveda del antro encefálico está constituida por partes blandas, epicráneo; y huesosas, cráneo propiamente tal.

Del *epicráneo*, no teniendo que considerarlo sino desde el punto de vista de la Anatomía de las formas, en la 4ª parte encontrará su lugar; solo diré que, su textura esencialmente laminosa, ha llamado siempre la atención y puede quirúrgicamente ser considerado como constituido por dos planos entre los que existe una cavidad virtual, la serosa ó tejido celular sub-aponeurótico. El primer plano ó capa, que pudiera llamarse piel de la cabellera, lo forman: la piel, el tejido celuler subcutáneo denso y apretado y la aponeurosis epicraneana adherida al tejido celular y á la piel; y al segundo: el periostio laxamente unido al hueso excepto al nivel de las suturas en que la adherencia es íntima. Estos planos ó capas, están irrigados en su mayor parte por las arterias temporal superficial, auricular posterior y occipital ramas de la carótida externa, y

por la supra orbitaria y frontal interna ramas de la oftálmica, hácia adelante y cerca de la línea media.

Las múltiples anastomósis de estas arterias y por ramas de calibre considerable son bastante conocidas para que tenga necesidad de hacer notar que, si se opera en la parte superior, trépano osteoplástico ó cualquiera otra operación en que se desprenda un colgajo, es indiferente que la base quede en cualquier sentido, porque es ilusorio en esta parte de la región querer seguir el trayecto de las arterias. Cuando se opera en los límites inferiores y laterales, es precepto que la base del colgajo sea inferior para conservar los troncos arteriales.

Ramas del oftálmico de Willis, del maxilar inferior y del segundo par cervical le dan la sensibilidad general, y las ramas del facial movimiento á los músculos de la región.

Hacia los lados, el músculo temporal con sus aponeurosis se interpone entre el tejido celular sub-aponeurótico y el priostio aumentando el espesor de las partes que, en la región occípito frontal, varían de 4 á 7 milímetros.

CÁLCULOS DE CRANEOMETRÍA.

Puntos singulares, líneas y suturas del cráneo.

La porción huesosa del cráneo ó cráneo propiamente tal, en la porción que estudiamos, *bóveda*, está constituido por los dos parietales, la escama del temporal y la del occipital (mitad superior), la porción frontal del frontal y la extremidad superior de las grandes alas del esfenoides.

Estos huesos están unidos entre sí por una membra-

na fibrosa, que no merece el nombre de cartílago que se le ha dado, y por el periostio que después de tomar adherencias con ella se continúa de un hueso al otro. La mayor parte de las articulaciones de los huesos del cráneo llamadas suturas, pertenecen á las de engrane; el bisel se encuentra en los lados laterales de la bóveda; la yustaposición ó sutura armónica solo en la base.

El frontal, primitivamente formado de dos huesos, suele presentar este estado en el adulto; el cráneo IX ofrece un ejemplo, pero esto no es lo común y la sutura *metópica* ó medio frontal desaparece por la soldadura de los huesos frontales.

La unión del frontal con los parietales, forma la *sutura fronto-parietal ó coronal.*

La de los parietales entre sí, la *interparietal* ó *sagital;* y la unión de éstos con la escama del occipital, la *lambdoide.*

El punto de encuentro de la sutura coronal y sagital se denomina, *bregma;* al de la sagital y lambdoide, *lambda.*

La sutura escamosa, la forma el borde inferior del parietal articulado con la escama del temporal.

El ángulo antero inferior del parietal se articula con las grandes alas del esfenoides y éstas á su vez con el frontal y la escama; la parte media de la articulación pter-parietal, se llama *pterion;* como, *asterión,* el punto de concurrencia de las suturas lambdoide, parieto-temporal y occípito-temporal.

Estudiemos sucesivamente cada una de estas suturas y puntos.

La sutura frontal, tipo de las articulaciones suturales por engrane encima de la línea curva temporal, es casi lineal debajo de ella. Partida del Bregma, se

dirije primero transversalmente, y al encontrar la curva temporal superior, *estefanión*, á 0,^{m}063 del bregma, cambia de dirección, formando un ángulo redondeado, obtuso, abierto hacia adelante y prolongando su dirección encontraría la articulación zigomato-malar en la parte anterior del bisel zigomático, pero llegando á las grandes alas del esfenoides á 0,^{m}040 del arco zigomático, á los $\frac{2}{7}$ del arco tubérculo sagital, redondeándose bruscamente toma la dirección horizontal paralela y debajo de la línea lambdo apofisiaria.

La línea curva temporal, que al cruzar la sutura coronal forma el estefanión, limita superior y profundamente la región temporal y á ella se inserta la aponeurosis temporal.

Toma su origen en el frontal, del borde posterior de la apófisis orbitaria externa, se dirije arriba y ligeramente adelante, cambia casi inmediatamente de dirección hacia atrás; en el frontal forma una cresta saliente, *cresta frontal*, límite anterior de la fosa temporal; luego sobre el parietal apenas se marca por un cambio de aspecto de la superficie huesosa, para llegar á ser otra vez saliente sobre el temporal, raíz antero posterior del arco zigomático. Debajo de esta línea hay una série de paralelas concéntricas que se extienden en una zona de dos á tres centímetros; la más inferior de estas líneas es marcada y se distingue con facilidad; cuando existe desde la porción frontal y cruza la sutura coronal, Le Fort, denomina á la intersección, estefanión inferior. Estas líneas paralelas que, Poirier, dice encontrarse muy extendidas hacia arriba cerca de la línea media en las razas inferiores, disposición constante en algunos animales (monos), le parecen señalar en el hombre: "las etapas sucesivas

de la retracción del músculo temporal en la especie humana."

La línea curva temporal superior está á 0,^{m}08 del arco zigomático, (Tillaux, le da de 6 á 7 centímetros), á $\frac{11}{20}$ del arco tubérculo sagital.

La sutura sagital ó *interparietal*, dentada, une el parietal de un lado al del otro; se extiende del bregma al lambda casi siempre situada en la línea media; sus desviaciones insignificantes son más bien á la izquierda. En la parte posterior, cerca del lambda, los dientes de los bordes de los parietales desaparecen y la sutura queda reducida á un rasgo, es la obela, de $o\beta\varepsilon\lambda\alpha$, rasgo. Al nivel de la obela y de 8 á 16 milímetros de la línea media están los agujeros parietales cuyas dimensiones son algunas veces considerables constituyendo verdaderas perforaciones.

La longitud de la sutura sagital ó arco bregmo-lambdaico, varía de 0,^{m}112 á 0,^{m}141, siendo la media general 0,^{m}125; tal variación que es la misma en los braquicéfalos hombres, es notable también en los braquicéfalos femeninos, 0,^{m}130 máxima, 0,^{m}113 mínima. En los dolicocéfalos es menos acentuada la variación notándose para los hombres una diferencia de un centímetro entre la máxima 0,^{m}132 y la mínima 0,^{m}122, y en las mujeres de 8 milímetros solamente: máxima 0,^{m}128, mínima 0,^{m}120.

Expresando las longitudes en 10,000 del arco sagital, la diferencia es menos marcada y tienden á unificarse las longitudes. Para encontrar estas medidas me valgo de la siguiente proporción:

arco naso-iniaco : 10,000 :: arco bregmo-lambdaico : x;

de donde:

$$x = \frac{\text{arco bregmo-lambdaico} \times 10{,}000}{\text{arco naso-iniaco}};$$

sustituyendo los valores de los arcos en cada uno de los cráneos, se tiene, verificando las medias, en los

		máxima	mínima	media
braquicéfalos...	H.	4365	3696	4006
	M.	4542	3771	4102
dolicéfalos.....	H.	4285	3766	3976
	M.	4243	4050	4165
en todos los cráneos...		4542	3696	4053

Y si en lugar del arco naso-iniaco se calcula con el arco naso-lambdaico, tendrémos:

$$x = \frac{\text{arco bregmo-lambdaico} \times 10{,}000}{\text{arco naso-lambdaico}}; \text{ y como}$$

valores en los braquicéfalos			y en los dolicocéfalos		
h	m		h	m	
5362	5448	máxima	5180	5312	máxima
4766	4709	mínima	4709	5062	mínima
5030	5052	media	4982	5198	media

Al hablar del bregma lo harémos también de la distancia bregmo-lambdaica en función de los arcos y cuerdas naso-lambdaicos.

La situación de la obela la fijarémos (A): 1º, por su distancia al lambda, punto el más cercano; 2º, al inión, longitud del arco y de la cuerda, siendo todas estas medidas expresadas en milímetros; (B), á estos mismos puntos en 10,000 del 3º, arco sagital y arco naso-lambdaico; (C), y por último, 4º, el arco obelo-lamb-

daico y obelo iniaco en función del arco y cuerda naso-lambdaicos.

El cuadro siguiente resume las medidas de la

OBELA.									
	Cuerdas	Arcos.						En función del arco y cuerda nasolambdáicos	
	mm	mm		λ		σ			
	Obela iniaca	Obela lambd.	Obela iniaca	Obela lambd.	Obela iniaco.	Obela lambd.	Obela iniaca	Obela lambd.	
Máx.	98	42	107	1680	4169	1333	3394	2731	Braquicéfalos II.
Mín.	90	28	96	1300	3440	869	3000	2246	
Med.	94	35	100	1418	3977	1120	3177	2418	
Máx.	90	47	96	1910	4095(1)	1593	3255	3171	Braquicéfalos M.
Mín.	90	29	94	1208	3901	950	3081	1969	
Med.	90	36	95	1559	3971	1271	3168	2570	
Máx.	102	41	115	1640	4392	1309	3363	2845	Dolicocéfalos. H.
Mín.	81	33	84	1314	3346	1023	2781	2248	
Med.	93	36	101	1431	3959	1141	3155	2494	
Máx.	92	41	102	1673	4171	1339	3335	2679	Dolicocéfalos. M.
Mín.	82	31	86	1281	4046	1040	2893	2126	
Med.	88	35	95	1495	4081	1195	3187	2363	
Máx.	102	47	115	1910	4392	1593	3394	2845	En todos los cráneos.
Mín.	81	28	84	1281	3971	950	2781	1969	
Med.	86	36	99	1457	3995	1163	3173	2432	

(1) La sinostosis de la sutura sagital siendo completa en la parte posterior, en el cráneo número II, no pude determinar la obela á la simple vista; el cálculo siguiente me dió el número indicado: $a+b+x=z\times3$, a=arco obelo iniaco del número III, b=arco obelo iniaco del número VIII, x=arco obelo del número II y z=media del arco obelo lambdaico + media del arco lambdo-iniaco de los braquicéfalos mujeres. Todos en 10,000 del arco naso-lambdaico.

Despejando $x=z\times3-(a+b)$

BREGMA.

Punto de encuentro de las suturas coronal y sagital y metópica cuando existe, es el punto que desde los primeros tiempos en que se empezó á hacer la topografía cerebral, se toma como referencia principal, tal vez porque se creía (Gratiolet) que coincidía con la extremidad superior del surco de Rolando como en los animales inferiores: surco crucial del perro, por ejemplo.

Este punto tan importante por ser sobre el que se aprecia en longitudes rolando–bregmáticas y ángulos rolando–sagitales la inclinación del esferoide cerebral sobre el hueco craneano, no es menos mal precisado; y la clásica situación de á tantos centímetros del nasión no es más que pobre recurso, variando la distancia no solamente en las diferentes variedades de cráneos, sino también en los de una misma especie por más que se den medias como lo demuestro luego; y por esto me he esforzado por precisar el bregma como los demás puntos singulares y líneas del cráneo, tomando medidas, líneas y relaciones que, si variables en los diversos individuos, guardan entre sí una relación si no constante sí muy aproximada para que puedan despreciarse algunos 10,000^{as} de arco ó cuerda.

Considero la situación del bregma con relación: (A,) 1º al nasión, al lambda y al inión medias de veinte cráneos medidos en milímetros, cuerdas y arcos; 2º estos arcos expresados en 10,000^{as} del arco naso lambdaico y arco nasoiniaco; (B) y en función, 1º del arco y cuerda naso-lambdaicos y 2º arco y cuerdas naso iniacos. (A), 1º (a) al nasión, (b) al lambda y (c) al inión y 2º estas medias en λ y σ;.

$$\lambda = \frac{\text{arco naso-lambdaico}}{10{,}000}; \quad \sigma = \frac{\text{arco naso-iniaco}}{10{,}000},$$

$$\text{arco naso-bregmático} = \frac{\text{arco naso-lambdaico} \times X}{10{,}000}$$

$$\text{arco naso-bregmático} = \frac{\text{arco naso-iniaco} \times Y}{10{,}000}.$$

X=N, diezmilésimas de λ. arco naso-iniaco : 10,000 : : arco naso-bregmático : Y. Y expresa fracciones del $\frac{\text{arco sagital}}{10{,}000}$ ó σ.

BREGMA.

	HOMBRES.											MUJERES.											
	CUERDAS.		ARCOS.									CUERDAS.		ARCOS.									
	mm.		mm.			λ			σ			mm.		mm.			λ			σ			
	Naso bregmático	Bregmo lambdaico	Naso bregmático	Bregmo lambdaico	Bregmo iniaco	Naso bregmático	Bregmo lambdaico	Bregmo iniaco	Naso bregmático	Bregmo lambdaico	Bregmo iniaco	Naso bregmática	Bregmo lambdaica	Naso bregmática	Bregmo lambdaico	Bregmo iniaco	Naso bregmático	Bregmo lambdaico	Bregmo iniaco	Naso bregmático	Bregmo lambdaico	Bregmo iniaco	
Máx.	119	118	133	141	201	5234	5362	7855	4156	4365	6223	112	120	130	134	196	5291	5448	7538	4098	4542	6204	Braquicéfalos.
Mín.	108	102	121	112	177	4638	4766	7030	3777	3696	5844	100	102	112	113	178	4552	4709	7417	3796	3771	5902	
Media	112	111	125	127	191	4964	5035	7595	3961	4006	6038	106	112	123	125	185	4947	5052	7464	3960	4102	6039	
Máx.	118	118	137	132	212	5291	5180	8092	4227	4285	6199	104	113	121	128	189	4938	5312	7843	3954	4243	6259	Dolicocéfalos.
Mín.	107	111	121	122	181	4820	4709	7202	3801	3766	5773	100	108	110	120	180	4688	5062	7488	3741	4050	6095	
Media	112	114	128	127	192	5018	4982	7508	4011	3976	5988	101	110	114	124	183	4801	5198	7688	3845	4165	6154	
Máx.	119	120	137	141	212	5291	5448	8092	4227	4542	6259												En todos los cráneos.
Mín.	100	102	110	112	177	4552	4709	7030	3741	3696	5773												
Media	108	111	122	125	189	4447	5065	6581	3942	4053	6057												

(B). 1º en función del arco y cuerda naso lambdaicos y 2º cuerda y arco naso iniacos.

Pasando la vista por la tabla de mis experiencias se ve que cuerdas iguales subtienden arcos desiguales, por ejemplo: los cráneos II y XII, los dos pertenecientes á mujeres, el primero es braquicéfalo, mientras el segundo lo es dolicocéfalo, tienen la cuerda naso bregmática iguales, 0,^{m}100; los arcos respectivos son de 0,^{m}130 y 0,^{m}110; lo que indica una curva más pronunciada de más corto radio para el primero y que la flecha, línea que une el centro del arco con el de la cuerda, es asimismo mayor.

Si conocieramos el radio con que las curvas cefálicas son descritas nos sería fácil dada la longitud de la cuerda determinar la del arco; pero, no pudiendo determinar tal radio nos limitaremos á lo que es más accesible y fácil, encontrar una relación que corrija en lo posible el error que resulta de que á arcos iguales correspondan cuerdas desiguales y recíprocamente; así, en el ejemplo anterior vemos suceder una correspondencia entre los arcos y cuerdas naso lambdaicos, que son: para el cráneo II, cuerda 0,^{m}170, arco 0,^{m}260; para el XII cuerda 0,^{m}165, arco 0,^{m}230. Esta diferencia de 30 en los arcos se explica por la de 5 en las cuerdas, porque en arcos de un mismo círculo, los arcos son proporcionales á las cuerdas que los subtienden y á arcos iguales corresponden cuerdas iguales. Pero que raro sería encontrar dos curvas descritas con el mismo radio en cráneos diferentes y por lo mismo la proporcionalidad anterior desaparece; y siendo arcos de círculos diferentes, no solo las curvas de los diferentes cráneos sino las que forman la bóveda de uno mismo, para encontrar dicha proporcionalidad necesitamos poseer los diversos radios de las curvas ce-

fálicas lo que no es fácil determinar. Verdad es, que por un método gráfico se llegaría aproximadamente á conseguirlo sobre todo cuando se conoce el espesor de los huesos, pero esta tarea no la he emprendido, limitándome sólo á corregir en lo posible los errores por la congruencia en una fórmula del arco que se ha de determinar, los arcos y cuerdas principales y que tomo como referencia, arcos naso lambdaico y naso iniaco, cuerdas naso iniaco y naso lambdaico y una incógnita que encontrando su valor nos servirá como tercer elemento para encontrar cualquiera de los anteriores que falte y en todos casos expresa la relación de los arcos y cuerdas que entran en la constitución de la fórmula. La fórmula toma su origen para el bregma en las siguientes proporciones: arco naso–lambdaico : cuerda naso lambdaica :: arco naso bremático : x; de donde, ejecutando las operaciones resulta:

$$1^{a}\ x = \frac{\text{Arco naso-bregmático} \times \text{cuerda naso-lambdaica}}{\text{arco–naso lambdaico.}}$$

(1) Por lo tanto x es, un valor variable con la distancia del nasión al bregma y con la longitud del arco y cuerda naso lambdaicos. Se comprende que si estas cantidades fueran infinitamente variables la relación aunque una y constantante para un mismo cráneo, sería del todo diferente para otro; pero los valores son limitados y están en una proporción poco variable los arcos entre sí y la cuerda,luego lo llegará á ser menos si se restringe ó hasta cierto punto se da á conocer el grado de la curva de un arco por la limitación que le impone la cuerda.

2° Igual razonamiento puede hacerse con los arcos naso bregmático y naso iniaco y la cuerda naso inia-

ca. Arco naso-iniaco : cuerda naso iniaca : : arco naso-bregmático : z;

$$z = \frac{\text{Arco naso bregmático} \times \text{cuerda naso iniaca}}{\text{arco naso iniaco.}} \quad (2^a)$$

Tanto en la primera como en la 2ª fórmula puede sustituirse el arco naso bregmático por el arco bregmo lambdaico, entonces la

$$(1^a)x = \frac{\text{Arco-bregmo lambdaico} \times \text{cuerda naso-lambdaica}}{\text{arco-naso lambdaico}} \quad (3) \text{ y la}$$

$$(2^a)z = \frac{\text{Arco-bregmo lambdaico} \times \text{cuerda naso-iniaca}}{\text{arco naso-iniaco}} \quad (4)$$

Los valores de z (1ª) (3) y x (2ª) (4) constan en el cuadro siguiente, primero medias en todos los cráneos y segundo, en las diferentes variedades.

Arcos en función del arco y cuerda sagital:

En todos los cráneos			Braquicéfalos				Dolicocéfalos			
			H		M		H		M	
	Naso-breigmático.	Bregmo-lambdaico.	Naso-bregmático.	Breg-lambd.	Naso-breg.	Breg-lambd.	Naso-breg.	Breg-lambd.	Naso-breg.	Breg-lambd.
Máxima.	89'37	74'03	70'24	72'02	89'37	72'10	74'95	74'03	65'22	70'35
Mínima.	59'31	48'76	61'84	48'76	59'96	59'27	68'04	66'20	59'31	65'64
Media.	66'40	66'28	65'11	63'99	71,05	65'16	70,04	69'10	62'78	68'37

Encontrados los valores de x y z tenemos haciendo los arcos naso-lambdaico y naso-iniaco=p.; las

cuerdas de estos arcos = o.; y los arcos naso–bregmático y bregmo–lambdaico = l; x y z = y, que, p : o : : l : y; de donde: $l = \frac{p \times i}{o}$ (5) Esto es, el valor numérico de los arcos naso-bregmático y bregmo-lambdaico pueden determinarse, como veremos más adelante, por medio de esta fórmula.

Arcos en función del arco y cuerda naso-lambdaicos

En todos los cráneos			Braquicéfalos. H		Braquicéfalos. M		Dolicocéfalos H		Dolicocéfalos M	
	Naso-breg.	Breg-lamb.	Naso-breg.	Breg-lamb.	Naso-breg.	Breg-lamb.	Naso-breg.	Breg-lamb.	Naso-breg.	Breg-lamb.
Máxima.	93'76	92'74	93'76	92'74	86'25	90'42	92'03	90'18	81'49	88'16
Mínima.	60'62	69'23	60'62	69'23	75'57	76'70	82'43	81'96	77,91	83'51
Media.	78'91	84,55	73'19	82,88	82'27	84'04	87'44	86'80	79,24	85'76

Lambda.

No menos importante es conocer con exactitud la situación del lambda punto de convergencia de la sutura sagital y lambdoide. Si el bregma señala un punto de referencia precioso para las medidas rolándicas superiores, en nada supera al lambda que exactamente determinado serviría para el mismo objeto, teniendo por su coincidencia con el surco perpendicular externo, la ventaja que al mismo tiempo que fijaría la situación de la extremidad de la prolongación rolándica superior, de dar á conocer la extensión del lóbulo parietal.

Del lambda parten tres de las principales líneas que tomo como escala ó unidad en las medidas craneométricas, no considero más que el lado izquierdo y son: naso-lambdaica, lambdo apofisiaria y lambdo mastoidea.

He dicho que la línea lambdo-apofisiaria tiene la propiedad de ser horizontal y paralela á las líneas zigomáticas que pasan por encima y debajo del arco, propiedad preciosa á más de las muchas que tiene y que haré valer á su tiempo. La situación sobre la línea media queda fijada ya por la distancia ó arco bregmo-lambdaico de que se habla en la sutura sagital y en el bregma.

Nos queda por determinar su situación por la expresión en milímetros:

A.—1º, de los arcos y cuerdas naso-lambdaicos y lambdo-iniacos; 2º, estos mismos en diez-milésimas del arco sagital; 3º, el arco lambdo-iniaco en diez-milésimas del arco naso-lambdaico, el arco naso-lambdaico mismo siendo igual á 10,000.

B.—4º, los arcos naso-lambdaico y lambdo-iniaco en función del arco y cuerda naso-iniacos.

De los dos cuadros siguientes, el primero expresa las medidas en milímetros y 10,000 de los arcos naso-iniaco y naso-lambdaico, la fórmula, siendo para el arco naso-iniaco:

$$x = \frac{\text{arco naso-lamb. ó lamb.-iniaco} \times 10{,}000}{\text{arco naso-iniaco}}$$

y para el arco naso-lambdaico:

$$x = \frac{\text{arco lambda-iniaco} \times 10{,}000}{\text{arco naso-lambdaico}};$$

aquí como para el bregma, λ representa 10,000^{as} del arco naso-lambdaico y σ 10,000^{as} del naso-iniaco.

LAMBDA.

	HOMBRES.							MUJERES.							
	CUERDAS.		ARCOS.					CUERDAS.		ARCOS.					
	Naso-lamb.	Lamb.-iniaca.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	Lamb.-iniaco.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaca.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	Lamb.-iniaco.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	
	mm.		mm.		λ.	σ.		mm.		mm.		λ.	σ.		
máxima	173	70	266	75	3036	8312	2329	170	63	260	66	2708	8338	2131	Braquicéfalos.
mínima	160	53	235	54	2030	7671	1688	163	48	240	49	1991	7869	1662	
media	167	61	252	64	2559	7967	2032	166	57	248	60	2412	8062	1937	
máxima	179	83	262	80	3053	8311	2340	166	59	245	61	2765	8148	2068	Dolicocéfalos.
mínima	171	50	250	51	2032	7660	1689	163	53	230	55	2498	7932	1853	
media	174	64	255	65	2528	7987	2012	165	57	238	59	2586	8009	1991	
máxima	179	83	266	80	3053	8338	2340								En todos.
mínima	160	48	230	49	1991	7660	1662								
media	168	60	247	64	2538	7996	2003								

En el segundo, B, constan los valores de los arcos naso-lambdaico y lambdo-iniaco en función del arco y cuerdas naso-iniacos, que se deducen de la fórmula:

$$x = \frac{\text{arco naso-lamb. ó lamb.-iniaco} \times \text{cuerda naso-iniaca}}{\text{arco naso-iniaco.}}$$

ARCOS

	en todos los cráneos.		en los braquicéfalos.				en los dolicocéfalos.			
			H.		M.		H.		M.	
	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.	Naso-lamb.	Lamb.-iniaco.
Máx.	142'9	40'12	140'4	40'12	131'7	34'09	142'9	41'87	136'0	34'13
Mín.	114'7	26'24	114'7	30'21	125'8	26'24	137'1	29'04	129'7	30'72
Media.	132'0	33'77	129'4	34'72	128'3	30'90	139'9	35'25	131'9	32'75

La sutura lambdoide ó parieto-occipital, constituida por la unión de los bordes posteriores de los parietales con los laterales superiores de la escama del occipital, que á veces como en el cráneo IV forma un solo hueso, epactal ó del Inca, tiene como es sabido la forma de la letra griega Λ. Partidas del encuentro con la sutura sagital las dos ramas de la lambdoide, se dirigen hacia abajo y adelante en la dirección del vértice de la apófisis mastoides presentando una ligera convexidad anterior hasta el encuentro de la porción mastoidea, *asterión*, donde cambian de dirección siguiendo el borde posterior de esta parte del temporal. Esta sutura, dentada, muy irregular, presenta ordinariamente huesos wormianos de forma y tamaños infinitamente variables. En el vértice, es común encontrar uno que

hace avanzar el lambda hacia el bregma, equívoco que debe evitarse colocando el lambda en el punto del wormiano en que se encuentran las líneas media, de dirección lambdoide, y horizontal lambdo-apofisiaria cuyo uno de sus caracteres es ser paralela á la zigomática y encontrar al lambda en el entrecruzamiento con la línea media.

La sutura coronal hasta el pterión, y la lambdoide hasta el asterión, son sensiblemente paralelas, en seguida divergen la primera directamente hacia adelante, la segunda hacia abajo y adentro.

La dirección general de la lambdoide que por más de un motivo importa conocer, es la de la línea lambdo-mastoidea (vértice). Esta línea encuentra en su trayecto al asterión.

La sutura lambdoide y la línea lambdo-mastoidea, son al surco perpendicular externo y al lóbulo occipital, lo que la sutura escamosa y la línea lambdo-apofisiaria al surco de Silvio y al lóbulo temporo-esfenoidal. Ellas dan á conocer, como verémos después, en el exterior del cráneo, la separación de la mayor parte de la región sensitiva, de la intelectual y motriz del cerebro.

La longitud de la línea lambdo mastoidea es:

	En todos los cráneos.	En los braquicéfalos.		En los dolicocéfalos.	
		h.	m.	h.	m.
máxima:	158	158	134	158	143
mínima:	126	133	130	139	126
media:	140'8	142'7	132'2	148'7	138'2

Partiendo del lambda como la línea lambdo-apofisiaria y creyendo encontrar alguna relación entre ellas y el arco naso-lambdaico, verifiqué sus valores en

10,000^{as} del último, y la razón que guardan es 5, en una progresión aritmética ascendente.

La sutura escamosa ó parieto-temporal, formada por la articulación del borde inferior del parietal y la escama del temporal, es un tipo de las articulaciones en bisel. La superficie interna de la escama se continúa con la externa del parietal y la externa de éste con la externa de aquella. El bisel se forma en el parietal á expensas de la cara externa y en la escama á expensas de la interna. Disposición importante que dá cuenta de la resistencia del cráneo en las fracturas.

Empezando adelante en el ángulo anterior de la articulación pter-parietal, la sutura escamosa, sigue una dirección horizontal hasta el nivel de la perpendicular que pasa por el meato auditivo, en seguida se encorva bruscamente para formar con el borde superior de la porción mastoidea la *escotadura parietal*, donde se encaja el ángulo ptero-inferior del hueso del mismo nombre.

Las cifras siguientes manifiestan mejor que ninguna descripción la dirección general de la escama. Son distancias tomadas sobre las perpendiculares que pasan por el tubérculo zigomático, el punto preauricular y el centro del meato auditivo, teniendo presente que el punto preauricular está á 2 mm. encima, y el centro del meato á 7 mm. debajo del tubérculo zigomático. Medidas expresadas en milímetros y en 10,000 del arco tubérculo-sagital.

$$x = \frac{\text{la distancia de la escama} \times 10{,}000}{\text{arco tubérculo-sagital}} = \text{N.}\ \tau$$

$$\tau = \frac{\alpha.\ \text{tubérculo-sagital}}{10{,}000}.$$

Distancias de la escama tomadas sobre las perpendiculares que pasan por

En todos los cráneos.			Braquicéfalos.				Dolicocéfalos.				
			H.		M.		H.		M.		
	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ	
El tubérculo zigomático	50	3267	47	3154	45	3061	50	3267	41	3076	máxima.
	38	2532	39	2708	40	2758	39	2532	38	2714	mínima.
	42	2881	42	2879	43	2911	43	2953	39	2857	media.

Distancias de la escama tomadas sobre las perpendiculares que pasan por

En todos los cráneos.			Braquicéfalos.				Dolicocéfalos.				
			H.		M.		H.		M.		
	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ	
El punto preauricular.	49	3194	46	3194	44	2993	49	3163	42	3000	máxima.
	33	2391	34	2394	41	2827	40	2739	33	2391	míníma.
	40	2793	41	2777	42	2845	42	2865	37	2698	media.
El meato auditivo.	57	3928	55	3819	49	3310	57	3725	55	3928	máxima.
	42	2658	42	2658	48	3245	48	3333	42	2896	mínima.
	49	3396	50	3428	48	3252	51	3456	47	3391	media.

Adelante, al articularse con el borde posterior de las grandes alas del esfenoides, articulación esfeno escamosa ó pter-temporal, se encorva hacia abajo y hacia adentro alejándose del arco zigomático y al encontrar la raíz transversa de este arco se dirige bruscamente atrás y acercándose al borde anterior de la roca con el cual se une y forma con él, el ángulo entrante en que es recibida la extremidad posterior de las gran-

des alas del esfenoides. La raíz transversa del arco zigomático se continúa con una cresta situada en la cara externa del pter, *cresta temporo-esfenoidal*, límite superior de la fosa zigomática *é inferior del lóbulo tempero-esfenoidal del cerebro.*

Siendo la sutura escamosa horizontal en la mayor parte de su trayecto retro pter-temporal, es paralela á las líneas lambdo-apofisiaria, malo-sagital y zigomáticas superior é inferior; situada debajo de la primera, encima de la segunda. Veremos después con el conocimiento de estos datos, las referencias precisas superficiales y profundas que podemos tomar para la resolución de los problemas de cráneo-topografía cerebral.

PTERION.

Cuatro huesos convergen para formar la pared interna ó huesosa de la región temporal y son; frontal, parietal y pter; pero la escama y el frontal ordinariamente no se alcanzan por la interposición de la extremidad superior de las grandes alas del esfenoides ó pter y del ángulo truncado antero-inferior del parietal. Estas extremidades huesosas se articulan formando la sutura pter-parietal. Su articulación es una línea y su longitnd es la medida de separación del frontal y la escama en la fosa temporal. Se comprende que cuando esta línea falte, lo que es raro, el frontal y el temporal se encuentran.

A la parte media de la sutura pter-parietal, cuando existe, ó á la unión en un punto de los huesos que forman la pared interna de la fosa temporal, se designa con el nombre de *pterión.* Las grandes alas del esfenoi-

des al unirse con las apófisis de Ingrassias para formar la hendedura esfenoidal, forman un canal óseo por el que pasa casi constantemente el ramo anterior de la meníngea media. (Lám. 2ª fig. 3). El borde posterior de la apófisis ensiforme, separa en el interior del cráneo el piso superior del medio; y en sus relaciones con el cerebro, se aloja en la porción horizontal y transversa del surco de Silvio que corresponde á la base del cerebro y marca la separación del lóbulo frontal y del esfenoidal. La extremidad externa de esta misma apófisis corresponde exactamente al origen del surco de Silvio; ahora bien, al soldarse la apófisis de Ingrassias con la extremidad superior de la grande ala del esfenoides, lo hace al mismo tiempo que esta se articula con el ángulo antero-inferior del parietal, de tal manera que el pterión, parte media de esta articulación, corresponde casi exactamente á la extremidad externa de las pequeñas alas, como lo prueban las medidas de la extremidad anterior del surco de Silvio que más adelante señalo, cotejándolas con los siguientes del

PTERION

Alas horizontales que pasan por

	el punto apofisiario	tubérculo malar superior.	y á la línea zigomática superior.		
	mm	mm	mm	τ	
Máxima	—10	23	44	2986	En todos los cráneos.
Mínima	0	8	32	2206	
Media	—2'3	17	38	2608	

	H. mm.	M. mm	H. mm	M. mm	H. mm	H. τ	M. mm	M. τ	
Máxima.	—5	0	23	16	43	2986	44	2937	En los Braquicéfalos.
Mínima.	0	0	11	16	35	2397	34	2344	
Media.	—1'5	0	19	16	40	2710	39	2642	
Máxima.	—10	—6	23	15	43	2945	37	2642	En los Dolicocéfalos.
Mínima.	0	0	8	15	35	2272	32	2206	
Media.	—3'5	—4	18	15	39	2651	34	2453	

El signo — significa debajo.

Del pié de estas perpendiculares

	Al punto opofisiario				Al tubérculo malar sup.	Al tubérculo cigomático.	
	mm	φ	λ	σ			
Máx.	39	1930	1553	1291	34	12	En todos los cráneos.
Mín.	28	1437	1163	918	15	1	
Med.	32	1689	1214	1053	23	4'4	

	H.				M.								
	mm	φ	λ	σ	mm	φ	λ	σ					
Máx.	38	1909	1520	1206	34	1930	1219	1016	30	34	12	9	En los braquicéfalos.
Mín.	31	1542	1178	959	28	1609	1166	918	15	19	1	2	
Med.	33	1692	1306	1041	30	1763	1206	972	23	24	4'3	4	
Máx.	39	1841	1553	1291	35	1882	1501	1198	27	26	8	12	En los Dolicocéfalos.
Mín.	33	1437	1274	1018	28	1505	1183	947	20	21	1	1	
Med.	35	1639	1369	1093	31	1656	1301	1042	22	23	4	4'8	

τ, en el primer cuadro representa 10,000^{as} de arco tubérculo sagital y φ en el segundo, 10,000^{as} de la línea lambdo apofisiaria:

La importancia del pter, se deja comprender; como la escama, constituye un excelente punto de referencia. La articulación pter–parietal, se encuentra comunmente como se ve comparando las alturas del pter con las de la escama, sobre la misma horizontal y siempre debajo de la línea lambdo–apofisiaria y encima de la malo sagital.

La comparación que se hace de la forma de las suturas fronto–parietal, fronto–esfenoidal, temporo–parietal, temporo–esfenoidal y pter–parietal con una H no es muy exacta; porque las suturas fronto–esfenoidal, parieto-esfenoidal (rama transversa de la H), y parieto temporal están sensiblemente sobre una misma línea horizontal y cuando no, las dos primeras, aunque poco inferiores, son paralelas á la escama.

ASTERION.

En el ángulo formado por el borde superior de la porción mastoidea del temporal al articularse con la escama del occipital, se encaja el ángulo postero inferior del parietal, y el punto en que la primera sutura, occipito–mastoidea, encuentra á las otras dos, parieto–mastoidea y parieto–occipital, se le da el nombre *de asterión*, por su semejanza con una estrella de tres ramas.

Hemos visto al tratar de las líneas zigomáticas, que, la inferior pasa por el asterión y la superior muy poco encima de él. Así mismo que, la línea lambdo–mastoidea, lo encuentra en su trayecto.

El asterión está rodeado de salientes, son los ángulos de los huesos que concurren á su formación; de manera que queda en una depresión no raras veces reemplazada por una saliente por la interposición de un huesecillo wormiano.

El asterión corresponde á la terminación superior del borde posterior de la apófisis mastoidea. A este borde, que es saliente y cortante, sigue hácia arriba una impresión huesosa poco saliente, de forma curva, que se acentúa más á medida que se acerca de la protuberancia occipital externa, *línea curva occipital superior* que corresponde interiormente á la inserción posterior de la tienda del cerebelo, á la parte posterior del borde inferior del cerebro, al límite inferior del lóbulo occipital del mismo y á la parte posterior del seno lateral.

Trataré de fijar la situación del asterión, primero: en el lugar que ocupa en la línea lambdo-mastoidea; 2º con relación al tubérculo zigomático y 3º los puntos en que el arco sagito-astérico corta á las líneas lambdo-apofisiaria y sagital.

1º Distancias del asterión

	al lambda					y al vértice de la apófisis mastoides.				
	en todos los cráneos.	en los braquicéfalos.		en los dolicocéfalos.		en todos los cráneos.	en los braquicéfalos.		en los dolicocéfalos	
		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
máxima	105	105	80	101	93	57	57	55	57	57
mínima	76	76	77	89	77	48	50	52	50	48
media.	88	88	78	95	87	52	52	53	53	50

2º Distancias del asterión

	al tubérculo zigomático					y al inión.				
máxima	80	78	74	80	75	76	65	65	76	70
mínima	69	72	69	70	69	58	60	58	63	61
media.	73	75	72	75	71	64	62	61	68	66

3º *a*. Distancias del punto de sección del arco sagito-astérico con las líneas apofisiaria y sagital,

al punto apofisiario

	en todos los cráneos.			en los braquicéfalos.						en los dolicocéfalos.					
				H.			M.			H.			M.		
	mm.	φ	λ	mm	φ	λ	mm	φ	λ	mm	φ	λ	mm	φ	λ
máx.	126	6989	5106	120	6989	5106	113	6174	4593	126	6237	5019	122	6320	5041
mín.	108	5472	4181	110	5472	4181	110	5894	4230	109	5532	4656	108	5684	4408
media.	114	5912	4634	115	5696	4435	111	5967	4489	119	5995	4677	111	5904	4659

(*b*).

al bregma

	mm.	λ	σ	mm	λ	σ	mm	λ	σ	mm	λ	σ	mm	λ	σ
máx.	75	2975	2424	75	2819	2343	68	2764	2305	68	2709	2214	72	2975	2424
mín.	43	1665	1362	44	1665	1362	55	1916	1508	49	1891	1512	43	1755	1405
media.	57	2303	1830	56	2274	1783	56	2252	1814	57	2258	1803	58	2435	1952

En el 3º, *a* y *b*, los valores λ, σ y φ nos son ya conocidos expresando respectivamente 10,000as de los arcos naso-lambdaico, sagital y lambdo-aposíario, se deducen de fórmulas análogas á las que sirvieron para determinar el bregma.

Prolongando el surco perpendicular externo, su terminación en el borde inferior del cerebro, corresponden en el exterior al asterión.

CONTENIDO DE LA CAVIDAD CRANEANA.

Las meninges y el cerebro los estudio, y eso tan sumariamente como es posible, por las partes allí contenidas, arterias y venas meníngeas, surcos y circunvoluciones principales que son el objeto de esta Tésis, y sobre los que insisto un poco por hacer resaltar algunas particularidades que he creído observar; describo luego las localizaciones corticales generalmente

admitidas, y exponiendo los cálculos de craneometría cerebral y de epicraneometría, termino la INVESTIGACION.

ARTERIAS Y VENAS MENINGEAS.

La meninge dura debe ser considerada como compuesta de dos membranas íntimamente unidas, pero que es posible separarlas por la disección como lo he hecho más de una vez imitando á Trolard. Estas capas son el periostio interno de los huesos del cráneo y la hoja parietal de la serosa-aracnoidea; ésta, delgada, transparente, resistente y desprovista de elasticidad, es sin embargo más gruesa que la pleura parietal. Me he ocupado, aunque en general, de la manera como las meninges sostienen, protejen y resguardan el encéfalo, y no lo haré más sino para hablar de su irrigación sanguínea, arterial y venosa.

Las arterias meningeas, según la parte á que se distribuyen, se dividen en anteriores, posteriores y medias. Las meningeas anteriores, vienen de la etmoidal, rama de la oftálmica; los posteriores, de la vertebral, faringea inferior, y ramitos de la auricular posterior y de la occipital que penetran por los agujeros mastoideo y parietal; y las medias, son ramas de la maxilar interna que es una de las dos terminales de la carótida externa.

Dos son las meningeas medias: la *pequeña meningea ó de Lauth*, que penetran al cráneo por el agujero oval con el nervio maxilar inferior y la *meningea media* que verifica su intromisión por el agujero pequeño redondo ó esfeno espinoso. La primera, sin importancia; la segunda fijará mi atención.

Luego que la meningea media penetra en el cráneo, se coloca entre las dos hojas de la duramáter, más cerca de la superficie exterior de la hoja externa; se dirije hacia adelante en una canaladura que le ofrecen las grandes alas del esfenoides y el temporal sigiendo la sutura esfeno temporal en el interior, (lám. 2ª fig. 3), correspondiendo exteriormente á 4 ó 6 milímetros detrás de la misma sutura; se divide en dos ramas, anterior y posterior; ésta, pasa por la parte anterior de la escama y se dirije hacia arriba y atrás, dividiéndose en varias ramas que se alojan en las canaladuras arboriformes posteriores de las nervaduras de hoja de higuera; algunas de ellas siguen la direción de la escama y del surco de Silvio, pero es variable el sitio en que las cruzan (lám. 4ª figs. 1 y 2).

La rama anterior es mas fija y es la que se toma en cuenta, además de las extra-craneanas que están en la región, y son: la temporal superficial, la temporal media que ahueca un surco en la cara externa de la escama (Le Fort), la temporal profunda anterior y la temporal profunda posterior, al hacer la sección de las partes blandas para aplicar una corona de trépano.

La rama anterior de la meningea media siguiendo su direción primera, tuerce en seguida hacia el pterión y se aloja en un canal huesoso que le ofrece el ángulo infero anterior del parietal, ó penetra, lo que me ha parecido frecuente, en el canal ahuecado entre las grandes y pequeñas alas del esfenoides (lám. 2ª figs. 3 y 4) y que se continúa con otro que el parietal ofrece á este nivel. Antes de penetrar al canal huesoso, frecuentemente despues, la rama anterior se divide en dos; cuando la división es ántes, no es raro encontrar otro canal huesoso; aunque menor que el primero, el que mide de 0,^{m}005 á 0,^{m}020, y menos completo, siendo

posterior á la primera rama que sigue siendo anterior.

La arteria meningea, al penetrar en el canal óseo, pierde toda conección inmediata con la duramáter, quedando circunscrita en el canal; cuando de él sale, se aloja en la canaladura que sigue á éste y vuelve á recobrar sus conecciones, á paso y medida que avanza, con la meninge dura. La dirección de la arteria, hablo de la rama anterior, porque el ramo que de ella se desprende y que le iguala en volúmen, sigue ya una dirección paralela, ya se aleja hacia atrás y arriba, ya la cruza raramente, (dos veces he observado esta disposición); es paralela á la sutura coronal con la que á veces se confunde, alejándose cuando más 0,008 ó 0,016 detrás.

Donde sobre todo debe fijarse la situación de la meningea media, es al nivel del pterión, en el punto en que cruza el surco de Silvio.

La altura á que se encuentra este punto sobre el arco zigomático, el tubérculo malar y debajo de la línea apofisiaria, es igual á la del surco de Silvio en su orígen.

Hé aquí las medidas que he encontrado en mm. y reducidas á 10,000^{as} de los arcos lambdo-apofisiario y naso-lambdaico:

AL PUNTO APOFISIARIO

	en todos los cráneos.				en los braquicéfalos.								en los dolicocéfalos.							
					H.				M.				H.				M.			
	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ
máxima....	48	1481	2368	1875	41	1366	2204	1744	45	1475	2368	1875	48	1481	2341	1853	45	1470	2368	1836
mínima	30	1000	1584	1240	32	1000	1584	1240	30	1016	1639	1219	37	1081	1840	1412	30	1027	1612	1287
media.....	37	1187	1927	1497	35	1104	1780	1386	38	1218	2032	1528	40	1250	1990	1566	35	1176	1861	1469

Del punto de encuentro de la perpendicular que pasa por el entrecruzamiento de las arterias y venas meningeas y el surco de Silvio, con las líneas malo-sagital y zigomática superior,

	al tubérculo malar					y al tubérculo zigomático				
	en todos	braquicéfalos		dolicocéfalos		en todos	braquicéfalos		dolicocéfalos	
		H	M	H	M		H	M	H	M
máxima.....	39	38	37	39	35	15	15	12	6	9
mínima....	15	15	20	27	22	–3	3	1	–3	1
media.....	30	29	30	33	30	5	6‘8	5	2	5

VENAS MENINGEAS.

Siguen el trayecto de las arterias en número de dos para cada una y desembocan en el seno longitudinal superior, en el esfeno parietal de Breschet y en el plexo pterigoides. Más superficiales que las arterias, tienen paredes delgadas é íntimamente unidas con el fondo de las canaladuras huesosas en que están alojadas; así se desgarran con la mayor facilidad al levantar el casco del cráneo. Como los senos craneanos, tienen sus lagos de derivación, lo que explica como al nivel de los del seno longitudinal superior la reabsorción considerable de sustancia huesosa en las canaladuras meningeas; por todo lo que, Trolard, insiste con razón en el estudio de estas venas que llevan á consideraciones quirúrgicas tan importantes, que hoy apenas se bosquejan, y de que la mayor parte de los autores de patología no tratan, considerando las venas meningeas sin importancia. Mas, ¡cuántos casos de muerte por su ruptura! Hecha la autopsía, se ha encontrado que el derrame sanguíneo extrameningeo y sub-huesoso de la región temporal, que se suponía de orígen arterial, provenía de una vena abierta, estando la meningea media sin lesión alguna.

Acompañando á las arterias meningeas, el punto en que encuentran el surco de Silvio, es el señalado en los dos cuadros anteriores.

CEREBRO.

Debajo de la hoja viceral de la aracnoides, está la meninge blanda ó pia de ella separada al nivel de los

surcos y cisuras, por espacios triangulares en que circula el líquido céfalo raquideo.

La pia-madre, membrana vascular por excelencia, se une á la primera capa de la corteza cerebral, dándole los vasos reducidos á capilares.

Un repliegue de la duramáter, tienda del cerebelo, divide el antro cefálico, primero, en dos compartimientos, uno inferior para el cerebelo y el meso-céfalo, otro superior para el cerebro; los que á su vez son divididos en dos lóbulos por las hoces cerebelosa y cerebral que separan respectivamente los lóbulos del cerebelo y los hemisferios del cerebro.

El hemisferio cerebral de un lado se une al del opuesto por las comisuras superior, blanca ó cuerpo calloso; é inferior, blanca y gris ú órganos de la base: rodilla del cuerpo calloso, espacio perforado anterior, etc.

Cada hemisferio está compuesto de cuatro lóbulos, de los que solo estudio la parte que de ellos corresponde á la superficie y cara externa de aquellos. Algunos autores añaden dos lóbulos más, el lóbulo de la ínsula y el calloso.

Los surcos que separan los lóbulos frontal, parietal, occipital y temporal ó temporo esfenoidal, se llaman *lobares*, *fundamentales ó principales;* los que separan las partes de un lóbulo, *surcos secundarios ó cisuras;* y los que dividen una circunvolución, *incisos, y pliegues de complicación*, las partes que separan.

Los surcos lobares ó fundamentales son tres: (Véase la lámina 3ª figuras 1ª y 2ª), 1º., *el surco de Rolando* separa el lóbulo frontal del parietal, principia como á la mitad del borde superior del hemisferio y se dirije hacia adelante y abajo, antes de llegar al surco de Silvio se termina. No es rectilíneo

y ofrece curvas en su trayecto de las que, más constante es una superior de convexidad anterior que señala Poirier y frecuentemente he encontrado. Contrariamente á lo que se dice, el surco las más de las veces avanza sobre la cara interna del hemisferio prolongando la curva superior, y es allí donde lo limitan el pliegue de comunicación superior de las circunvoluciones frontal y parietal ascendentes. En su trayecto describe curvas: á la superior convexa, sigue otra cóncava hacia adelante, correspondiendo al pie de la segunda frontal que lo rechaza atrás; volviendo á su dirección primitiva, describe una segunda convexidad, para ser por último rectilíneo y terminarse encima del surco de Silvio, atrás de la rama vertical de éste, limitado abajo por el pliegue de comunicación inferior de los lóbulos frontal y parietal formado por la unión de las extremidades inferiores de las circunvoluciones frontal y parietal ascendente.—Una vez he encontrado la disposición que señala Turner, la comunicación del surco de Rolando con el de Silvio. En otros dos casos la comunicación era imcompleta, oculto que estaba el pliegue comisural en el surco de Silvio. El surco de Rolando limita dos circunvoluciones, las principales desde el punto de vista topográfico por estar localizado en ellas el centro del movimiento de los miembros: son la cuarta frontal ó frontal ascendente y la parietal ascendente, llamadas tambien circunvoluciones rolándicas ó psicomotrices, limitan con sus pliegues de unión superior un óvalo alargado que puede servir para reconocer tanto á ellas como al surco de Rolando.

Una particularidad digna de observarse es, que la circunvolución parietal ascendente suele estar dividida por un inciso tan profundo, verdadero surco se-

cundario, que puede con facilidad conducir á error tomándolo por el surco de Rolando, mucho más cuando no comunica con el surco de Silvio; entonces se ven cuatro surcos paralelos de los que, dos incompletos, interrumpidos por pliegues anastomóticos, surcos pre y post rolándicos, el más anterior y el más posterior; de los otros dos, el anterior es el de Rolando y el posterior es el inciso á que me refiero.

Las circunvoluciones frontal ascendente, y parietal ascendente dividida, forman una serie de tres paralelas limitadas por los cuatro surcos dichos, las dos últimas, divisiones de la parietal ascendente, son muy delgadas y como la mitad de la anterior, frontal ascendente.

El inciso de la segunda circunvolución frontal ó la primera cisura frontal,dividen algunas veces la mayor parte del espesor de la frontal ascendente y arrojándose en el surco de Rolando interrumpen la continuidad de la elipse que las circunvoluciones rolándicas forman al rededor de dicho surco; aunque profnndamente queda un pliegue de la cuarta frontal que reconstituye la elipse. El pliegue de comunicación superior de las circunvoluciones rolándicas, forma en la cara interna del hemisferio el lóbulo paracentral de Betz ú oval de P. Broca, y limita adelante el lóbulo cuadrilátero.

2°. *El surco de Silvio* en la cara inferior del hemisferio, donde principia, señala la separación de los lóbulos frontal y temporo esfenoidal y en la cara externa la de este último y la del lóbulo parietal. El surco de Silvio principia en la base del cerebro cerca de la línea media, hacia afuera del espacio perforado anterior, sigue una dirección transversal hacia afuera, correspondiendo á las pequeñas alas del esfenoides. Lle-

gado á los límites de las caras externas é inferior del hemisferio cerebral, su dirección de transversal que era se vuelve antero posterior; pero continua siendo, dirigiendose hacia atras, sensiblemente horizontal; luego encorvándose hacia arriba y atrás, se termina en el lóbulo parietal inferior.

Cuando de transverso se vuelve horizontal, el surco de Silvio, emite dos ramas anteriores, pequeñas; una, la primera, que tambien es horizontal, y la segunda, vertical, *rama vertical* del surco de Silvio, que es la que he tomado para determinar sus relaciones en el exterior y que estudiaré con más detalle al ocuparme de la circunvolución de Dax–Broca.

En el surco de Silvio, aunque rara vez, ya completa ó incompletamente desemboca el surco de Rolando ó el inciso de la parietal ascendente, con más frecuencia lo hace el surco secundario, sinuoso, interparietal.

La extremidad posterior se termina en el lóbulo parietal inferior; en la parte de este lóbulo conocida con el nombre de *lóbulo del pliegue curvo*, formado por los repliegues de la segunda circunvolución parietal al encontrar dicha extremidad posterior, que es paralela á la terminación de la cisura paralela temporal, sobre la que describe también sinuosidades la segunda parietal, á las que se ha denominado *pliegue curvo*.

La primera circunvolución temporal adelgazándose, se oculta debajo del labio superior del surco de Silvio; y simula la paralela temporal, que la limita hacia abajo, ser en su extremidad posterior la continuación del surco de Silvio. La distancia considerable al surco de Rolando, la altura que alcanza en el lóbulo parietal, la existencia de otra curva anterior, harían sospechar la anomalía.

Hablo, no solamente desde el punto de vista descriptivo, sino que procuro dar datos que pueden utilizarse cuando se intente hacer por el procedimiento que indico ó por cualquiera otro, el estudio de craneo–topografía, á fin de no destruir del todo las meninges y cambien las relaciones, datos que no dudo, alguna vez podrían servir en las aplicaciones quirúrgicas.

Levantando los labios del surco de Silvio (lám. 3ª figs. 1ª y 2ª) se descubre *el lóbulo de la ínsula ú opto–estriado y la porción retro–insular* anastomosis profunda de las primeras circunvoluciones temporales con el lóbulo parietal.

Es en el surco de Silvio donde se aloja la arteria *cerebral media* ó Silviana y el orígen de las cinco ramas que da para la región externa de los hemisferios en que parece estar la localización de los centros psico–motores y sensitivos.

Las arterias no están del todo ocultas en el fondo de los surcos, sino que algunas saliendo de un surco serpentean sobre tal ó cual circunvolución y se arrojan en el surco próximo ó en el mismo. (Fot. 2ª).

Poirier señala como constante un ramo que de la silviana se dirige al surco de Rolando pasando sobre el pliegue de comunicación que lo limita inferiormente. (Fot. 2ª).

La aracnoides viceral al pasar como un puente de un labio al otro del surco de Silvio, forma el confluente lateral de Bichat ó valle de Silvio, donde desembocan los ríos silviano y de Rolando y los riachuelos secundarios de las cisuras cerebrales de la cara externa llevando á él el líquido céfalo–raquideo.

3° *El surco perpendicular externo ú occipital,* es apenas marcado en la cara externa, continuándose en la

interna con el perpendicular interno, que limita atrás, el lóbulo cuadrilátero, adelante, el cúneus.

El surco occipital que en los cuadrumanos es muy marcado, separa el lóbulo occipital del parietal.

Los surcos secundarios, de los que algunos me han ocupado ya, son: tres para el lóbulo frontal, 1° y 2º frontal y paralelo frontal ó pre-rolándico; dos para el parietal, paralelo parietal ó post-rolándico y el inter-parietal; dos para el occipital, 1° y 2º; y dos para el temporo-esfenoidal, 1° ó paralelo temporal y 2° temporal.

CIRCUNVOLUCIONES.

Cada lóbulo tiene una circunvolución más que surcos y llevan el número de orden que ellas, procediendo de arriba á abajo y así son: para el lóbulo frontal:

1ª, 2ª, 3ª frontal y 4ª frontal ó frontal ascendente.

Para el lóbulo parietal:

1ª y 2ª parietales ó lóbulos parietales superior é inferior, y parietal ascendente.

Para el lóbulo occipital:

1ª, 2ª y 3ª occipitales, que se continúan con la 1ª parietal y la 2ª y 3ª temporales.

Para el lóbulo temporal:

1ª, 2ª y una pequeña parte de la 3ª, temporales.

LOCALIZACIONES.

Uno de los medios de que el hombre se vale para exteriorizar su pensamiento, es la expresión fonética ó

palabra hablada, es decir, la traducción y representación de la idea por medio de ciertos sonidos emitidos por la vibración de las cuerdas vocales y articulados por la lengua, el paladar, los labios y porción nasal de la faringe.

El hombre se enseña á hablar por educación; y por ella la expresión fonética llega á adquirir un desarrollo maravilloso de facilidad, entonación, elegancia y persuación. Demóstenes es el mejor ejemplo que puedo citar como prueba de lo anterior.

El órgano de esta transmisión motriz del pensamiento ó lenguaje hablado es, la tercera circunvolución frontal izquierda, llamada de Dax-Broca y más comunmente de Broca. En su porción posterior parece con especialidad radicar la función.

La circunvolución de Broca situada en los límites de las caras interna y externa del lóbulo frontal, tiene la apariencia de una M. Los dos ramos anteriores del surco de Silvio, son los meatos de la M; quedando la pierna posterior á horcajadas sobre la rama vertical y comunicando por un pliegue de anastomosis con la frontal ascendente y el pliegue de comunicación fronto–parietal inferior. La tercera frontal se divide en tres partes, anterior, media y posterior; ó cabeza, istmo y pie, unido éste al segundo, por el pliegue surciliar.

La cabeza es la parte más gruesa de la circunvolución y se extiende debajo formando la parte externa del lóbulo orbitario hacia afuera y adelante del surco cruciforme. Por el istmo, parte delegada de la circunvolución, se continúa la cabeza con el pliegue surciliar y el pie, que es una porción gruesa casi vertical, paralela á la porción inferior de la frontal ascendente

con la que dije que comunica por un pliegue anastomótico.

He encontrado seis veces en veinte, un inciso más ó menos profundo que divide el pie de la circunvolución de Broca en dos pliegues de complicación, (lám. 5ª, fig. 1ª X.), pareciendo que el surco de Silvio da tres ramas anteriores, siendo la más posterior el inciso que se prolonga á veces hasta el borde superior de la ínsula. Por su cara profunda la tercera frontal está en relación con este lóbulo, lo que explica ciertos hechos patológicos de que luego hablaré.

La rama vertical del surco de Silvio nace en el origen del surco (sobre la cara externa) y corresponde al pterión ó más atrás, alejándose de él; rara vez adelante del origen del surco de Silvio, teniendo entonces la pierna posterior de la M una anchura inusitada.

El órgano de la trasmisión motríz de la palabra ó circunvolución de Dax-Broca, tan complicada que es en el hombre, falta del todo en el segundo orden la cohorte de los primatos.

Las lesiones cerebrales que se sitúan en el pie de la tercera frontal izquierda determinan la pérdida más ó menos completa de la expresión motríz oral del pensamiento, síntoma conocido con el nombre de afasia, tipo Bouillaud-Broca.

El individuo que tiene tal lesión, ha perdido la memoria de la coordinación de los movimientos musculares que entran en la emisión de los sonidos y la articulación de las palabras, sin tener por otra parte paralizado ninguno de los órganos necesarios para la formación de los sonidos articulados; pudiendo cuando más emitir un nombre, fracción de nombre ó sílaba que indistintamente lo aplica á todo. Entre los muchos enfermos que el año próximo pasado se estudiaron con

el profesor Carmona y Valle en su clínica interna superior, hubo dos afásicos, tipo Bouillaud-Broca; que dieron asunto á una de las doctas lecciones del sabio maestro. El afásico que ocupaba la cama número 2, presentaba además hemiplegia y hemianestesia derechas, se le diagnosticó hemorragia de la arteria lenticulo-óptica en la cápsula externa, que comprimiendo el segmento posterior de la cápsula interna y la tercera frontal, ó más bien dicho, el haz de comunicación entre el centro de la ideación y el psico-motríz, por intermedio del antemuro, el facículus uncinatus y el lóbulo da la ínsula, explicaba las perturbaciones funcionales actuales como la marcha anterior y subsecuente de la enfermedad. El otro, con afasia y monoplegia braquial derecha, era un sifilítico, de que el tratamiento específico dió bien pronto razón de su estado.

Ambos entendían cuanto se les decía, ejecutaban los actos que se les mandaba y el primero, repetía aun las palabras que se le dictaban; pero haciéndolos responder á las preguntas, invariablemente el primero contestaba sí, y el segundo aun para repetir lo que oía pronunciaba estentoreamente la palabra colchón.

Pueden presentarse otras perturbaciones de la palabra conocidas con el nombre de parafrasia, agramatismo ó akatafrasia.

El hombre tiene otros medios como la escritura, la pintura, la música y la mímica, para expresar su pensamiento.

Por variada, múltiple y complicada que sea la manifestación del pensamiento, por la educación, el hombre llega al conocimiento de los medios que los demás usan para comunicarse, los elabora y los exterioriza.

Un centro para la memoria de las sensaciones, otro para la ideación y un tercero para la manifestación de

los conocimientos adquiridos, es el esquema de la obscura función del lenguaje.

Una vía centrípeta, la de los órganos de los sentidos, sigue las impresiones sensitivas para llegar al centro de recepción, donde se acumulan ya produciendo modificaciones moleculares como las vibraciones vocales en el cilindro del fonógrafo, ya depositándose como el potencial eléctrico, pero allí se retiene *in memoria sensitiva.*

El pensamiento las combina y la voluntad y la enseñanza les dan una disposición particular, *memoria motríz*, para llevarlas al exterior por una vía centrífuga, palabra, escritura, mímica, etc.

Las memorias sensitivas son dos principales, la primera, *memoria auditiva* de las palabras ó más generalmente de los *sonidos* y la *memoria visual* de las palabras ó simplemente *visual.*

La *memoria auditiva* de las palabras, tiene su sitio en la parte posterior de la primera circunvolución temporal. El individuo que tiene una lesión de este centro ha perdido la memoria de lo que los sonidos significan, *sordera auditiva*, (Kusmaul), no son más para él, aunque los oye perfectamente, representativos de ideas, es como si se encontrara en un país de que desconoce el idioma, si responde á las preguntas que se le hacen, es al acaso y por decir algo; puede por otra parte hablar, escribir, dibujar y entender la melodía de una pieza de música, etc.

La *memoria visual* de las palabras, tiene por órgano la parte de la circunvolución del pliegue curvo que rodea la extremidad posterior y superior del surco de Silvio y avanza sobre el pliegue curvo, donde está el sitio de la hemianopsia ó centro de la visión.

Una lesión de tal órgano, pone al paciente en la incapacidad de leer, *ceguera visual*, aunque oye y habla correctamente, puede aun escribir como si estuviera á obscuras y leer como los ciegos. Si sabe leer en varios idiomas, uno puede olvidar y conservar los otros.

De las dos variedades que hay en la memoria motriz de las palabras, de una, la memoria motríz de la palabra hablada, ya hablé de ella. La segunda, *memoria de los movimientos de la escritura*, ocupa la extremidad posterior de la segunda frontal. La destrucción por una afección cualquiera, de este centro psicomotor, produce la incapacidad de escribir, *afasia de la mano*, (Charcot), se le llama más comunmente, *agrafia*. Quien tiene semejante lesión se le han olvidado los movimientos coordinados necesarios para escribir, está en el caso del que no sabe escribir; por lo demás oye, lee, habla y aun puede escribir música ó dibujar si la parálisis del brazo no se lo impide.

CENTROS PSICO–MOTORES DE LOS MIEMBROS.

Los estudios experimentales de Ferrier, Fritchs y Hitzig, Carville y Duret, Albertoni y Mickieli, Luciani y Tamburini, Francois–Franck y Pitres, y otros muchos; las observaciones de epilepsia parcial ó epilepsia jacksoniana, por Huglings Jackson; y sobre todo las investigaciones anatomo–clínicas de la escuela de la Salpetrière bajo el impulso de Charcot, han realizado en el hombre la localización de los centros del movimiento que la experimentación había dado á conocer en el mono.

Charcot y Pitres, sentaron esta verdad de observación: "Las lesiones de las circunvoluciones cerebrales

producen en el hombre perturbaciones del movimiento; y existe una relación constante entre el sitio de las lesiones corticales y la distribución de los fenómenos paralíticos que son la consecuencia."

Del notable trabajo de Charcot y Pitres extracto lo siguiente:

En la corteza cerebral hay una porción motriz y otra que no lo es.

La parte no motríz ó tolerante del cerebro, está constituida por la primera, segunda y tercera circunvoluciones frontales, por la primera y segunda parietales, el lóbulo occipital y el lóbulo temporo-esfenoidal.

La porción motriz se limita á las circunvoluciones rolándicas, parietal y frontal ascendentes y lóbulo paracentral de Betz.

Según el sitio y extensión en que las circunvoluciones de la porción motríz son interesadas, varían también el sitio y la extensión de la parálisis que la lesión produce.

Lesiones limitadas á una pequeña parte del lóbulo oval, producen la monoplegia crural; á la parte media de las circunvoluciones psico-motrices, la monoplegia braquial; ó á la extremidad inferior de la zona psico-motríz y especialmente de la cuarta frontal, las monoplegias faciales y linguales.

Lesiones extensas de la mitad superior de las circunvoluciones rolándicas, dan origen á monoplegias braquio-crurales; de la mitad inferior, ó monoplegias braquio-faciales.

Cuando las lesiones se extienden á toda la zona psico-motríz del lado izquierdo comprendiendo la tercera frontal, se produce hemiplegia total vulgar del lado derecho y afasia Buillaud-Broca.

CRANEOMETRIA CEREBRAL.

Determinar sin comentarios, tal como lo he hecho para los puntos singulares del cráneo, la correspondencia exterior de los surcos de Rolando y de Silvio, será el objeto de esta parte de la *investigación*.

SURCO DE ROLANDO.

A la línea que pasando por los dos puntos extremos del surco de Rolando fija su dirección, la llamo línea de dirección Rolándica ó simplemente línea rolándica, á su extremidad superior en el punto que corta el arco sagital, prolongación rolándica superior, á su extremidad inferior que corta las líneas apofisiaria y zigomáticas, prolongación rolándica inferior. Hago esta advertencia para no confundir la extremidad superior del surco de Rolando que, aunque no siempre, algunas veces está distante de la línea media y para tomar sobre ésta la distancia al bregma ó á cualquiera otro punto, hay que hacer pasar una perpendicular por dicha extremidad superior y esta distancia, la expreso diciendo simplemente: de la extremidad superior del surco de Rolando al bregma, ó al nasión, etc. Lo mismo hago para la extremidad inferior, diciendo: de la extremidad inferior del surco de Rolando al punto apofisiario, ó al tubérculo zigomático; que equivale á distancia, del punto en que la perpendicular que pasa por la extremidad inferior cruza las líneas lambdo-apofisiaria y zigomáticas, á los puntos dichos.

Procedo al estudio del surco de Rolando en su correspondencia con la superficie externa del cráneo en el orden siguiente:

1º Extremidad superior y prolongación superior.
2º. Trayecto.
3º. Extremidad inferior y prolongación inferior.

Extremidad superior del surco de Ralando. (A), 1º., en relación con el bregma; 2º, en relación con el nasión, la glabela, el lambda y el inión; 3º., su distancia al punto medio sagital y 4º., al bregma en diezmilésimas del arco sagital.

El año de 1861, P. Broca, demostró que contrariamente á la opinión generalmente por aquel entónces admitida, por haberlo asentado un sabio de los tamaños de Gratiolet, el surco de Rolando no coincidía con la sutura coronal y su extremidad superior estaba atrás del bregma como se lo hizo ver al mismo Gratiolet, quien reconoció su error.

La distancia atrás del bregma que Broca asignaba á la extremidad superior del surco de Rolando era de 40 mm. Diez años después (1871), modificó su opinión, habiendo hecho sus observaciones en once hombres adultos, y dió como media 47 mm., tomando siempre como punto de partida el bregma.

Turner en Escocia y Heftler en Rusia encuentran en sus investigaciones que la distancia Rolando-bregmática es: según el primero, de 51 mm., la menor que encontró siendo de 38 mm.; y según el segundo, 48 mm. distancia media.

Muchos autores han estudiado después la cuestión y el acuerdo aún no se establece, aunque la diferencia solo es de milímetros, y así sucederá mientras la unidad de medida sean las divisiones del metro, porque difícilmente se encontrarán dos cabezas iguales y las medidas Rolando superiores siendo variables en cada individuo, las medias también lo son.

Así lo demuestra el siguiente cuadro tomado de la obra ya citada de R. L. Le-Fort.

Distancia del bregma á la extremidad superior del surco de Rolando según los siguientes autores:

Féré (1875)..... 45 mm. en la mujer
Ecker (1876)..... 38 mm.
Féré y Broca (1876)..... 47 á 48 mm. en el hombre
Féré (1877)..... 47'3 mm.
L. Championnière (1878).. 55 mm.
De la Foulhouze (1877)... 38 á 63 mm. mínima y máxima de las medidas hechas en nueve cabezas, cuatro ancianos y cinco adultos.

En sus experiencias emprendidas en once cráneos en 1884, A. W. Hare, encontró como media 47'6 mm.; mínima 35 mm. y máxima 57 mm.

Las medidas dadas por Charugi en 1886, recogidas de doce cráneos, son las siguientes:

Braquicéfalos.		Dolicocéfalos.	
Máx.	63'5	Máx.	62'5
Mín.	47.	Mín.	44'5
Med.	53'5	Med.	52'2

Y según Paseet, son:

Braquicéfalos.		Dolicocéfalos.	
H.	M.	H.	M.
Media 56'6 mm.	50'8 mm.	Media 48'3 mm.	51'3 mm.

Le Fort, (1890), encuentra como media, máxima y mínima 49'5, 40 y 62 milímetros.

Hé aquí el resultado que he obtenido en diez y siete cráneos, habiendo sido desechados el III, IV y VI por haber tomado á ejemplo de Bischoff, mas sin ser tal mi propósito, la cisura paralela frontal por el surco de Rolando.

1° Distancias Rolando bregmáticas

En 17 Cráneos.		En 9 Braquicéfalos.		En 8 Dolicocéfalos.	
	mm.	H. mm.	M. mm.	H. mm.	M. mm.
Máxima	56	55	43	56	56
Mínima.	38	45	38	44	47
Media	48'5	49	40'6	49'5	52'7

Distancia de la extremidad superior del surco de Rolando.

al nasión.	185	185	171	185	169	Máxima.
	155	167	155	174	165	Mínima.
	174	174	163	177	167'7	Media.
á la glabela.	164	164	155	164	150	Máxima.
	136	147	136	154	147	Mínima.
	152'5	154'5	146	158	148'5	Media.
al lambda.	95	95	91	88	77	Máxima.
	64	62	75	74	71	Mínima.
	76	74	85	77'7	73	Media.
al inión.	168	155	155	168	138	Máxima.
	125	132	140	125	125	Mínima.
	139	141	145	142	131	Media.
al punto ½ sagital.	26	25	13	26	21	Máxima.
	3	7	8	3	15	Mínima.
	16	16	9	18	18	Media.

Anderson y Makins en sus determinaciones de craneometría cerebral han encontrado la extremidad superior del surco de Rolando coincidiendo en el punto medio sagital y alejándose de él hasta 19 mm.

Poirier, tomando el nasión como punto de partida del arco sagital, en lo que le he imitado, ha encontrado el punto medio sagital un poco más adelante de la extremidad rolándica superior que lo que dicen Anderson y Makins.

René Leon Le-Fort encuentra que la distancia media glabelo rolándica superior es, de 173 mm., 7 á 8 mm. más grande en los braquicéfalos que en los dolicocéfalos. Debo advertir que el punto glabela que toma Le Fort, es la giba nasal media, estando el que yo tomo un poco más arriba. Para obtener la distancia de Le Fort, basta quitar á la naso-rolándica del cuadro anterior, la cuarta parte de la distancia naso-glabélica que consta en las experiencias ó sea de 4 á 5 mm.

En estos últimos tiempos se ha tratado de expresar la relación que existe entre los arcos glabelo-rolándico, naso-rolándico y el sagital. A. W. Hare en 1854 encontró ser esta relación igual á $\frac{557}{1000}$. Le-Fort en 1890 obtenía resultados menores representando la relación dicha $\frac{532}{1000}$ media, siendo menor en los braquicéfalos $\frac{520}{1000}$ media, y mayor en los dolicocéfalos $\frac{545}{1000}$.

El valor de la relación de los arcos naso-rolándico y sagital que he encontrado y expresado en 10,000$^{as.}$ del segundo es:

	En todos los cráneos	En los braquicéfalos		En los dolicocéfalos	
		H	M	H	M
Máxima.	5781	5781	5409	5709	5690
Mínima.	5087	5301	5245	5087	5490
Media.	5523	5492	5281	5503	5545

PROLONGACION ROLANDICA SUPERIOR.

Por ser la línea de dirección rolándica la que se toma para las determinaciones de cráneo topografía, dándole por orígen ó principio la intersección con la línea media, es de una importancia capital el fijarla con la mayor exactitud. Porque si las determinaciones de la extremidad superior del surco de Rolando sirven para indicarnos la relación precisa del límite superior de los lóbulos frontal y parietal, no es menos cierto, que no terminando siempre en la línea media, hay que recurrir á hacer pasar una perpendicular por su extremidad superior y el punto en que dicha perpendicular toca el arco sagital, unido al de la extremidad inferior por una recta, no fija la dirección del surco y queda muy anterior, siendo imposible señalar las curvas que más comunmente presenta éste con aproximaciones cálculos y correcciones se llegaría á una posible determinacion, pero no harían más que complicar el problema que ya de suyo lo está. Miéntras que conocida y fijada la línea de dirección por el conocimiento de los puntos extremos, los cálculos se simplifican, las relaciones son más fijas y simples, y las curvas del surco teniendo un eje, sobre él describen sus vueltas.

Procederé con la prolongación superior del surco de Rolando señalando sus distancias: A. 1° al brega, al al nasión, al lambda y al inión y las tres primeras en 10,000as. del arco naso-lambdaico, y todas en 10,000 as. del naso iniaco. 2° su distancia al punto medio sagital. B. 3° los arcos rolando bregmático, naso rolándico y rolando lambdaico en función de los arcos y cuerdas naso iniacos.

A. Distancia de la extremidad superior de la prolongación del surco de Rolando

		En todos los cráneos.			En los braquicéfalos.						En los dolicocéfalos.					
					H			M			H			M		
		mm.	λ	σ	mm.	λ	σ	mm.	λ	σ	mm.	λ	σ	mm.	λ	σ
al bregma.	Máxima.	61	2316	2069	55	2235	1718	48	1788	1491	60	2316	1851	61	2608	2069
	Mínima.	39	1625	1278	46	1749	1424	39	1625	1278	49	2024	1432	53	2163	1732
	Media.	51'7	2077	1660	50	2011	1603	43'6	1753	1412	54	2113	1687	56	2380	1905
al nasión.	Máxima.	197	7617	5927	188	7194	5874	178	6916	5460	197	7617	5927	174	7390	5862
	Mínima.	156	6340	5201	168	6387	5201	156	6340	5287	175	6985	5652	169	7101	5686
	Media.	174	7020	5602	176	6975	5574	167	6700	5372	182	7131	5701	171	7181	5750
al lambda.	Máxima.	95	3660	3051	95	3613	2941	90	3660	3051	83	3015	2334	73	2899	2318
	Mínima.	62	2392	2008	64	2806	2133	74	3084	2493	62	2393	2008	66	2610	2071
	Media.	74	2988	2393	74	3024	2403	82	3299	2690	73	2869	2289	69	2818	2260
al inión.	Máxima.	163		4799	155		4799	148		4713	163		4408	132		4314
	Mínima.	120		4072	129		4126	139		4624	123		4072	120		4139
	Media.	136		4396	138		4435	142		4627	137		4301	127		4251
Al punto medio sagital.	Máxima.				28			16			35			25		
	Mínima.				7			9			8			21		
	Media.				18			13			22			22		

B. Para representar los arcos rolando bregmático, naso rolándico y rolando lambdaico en función del arco y cuerda naso iniacos, se procede lo mismo que con el bregma,y así tenemos:

$$x = \frac{\text{arco rolando bregmático, ó naso rolándico, ó rolando lambdaico} \times \text{cuerda naso iniaca}}{\text{arco naso iniaco.}}$$

ARCOS

en función del arco y cuerda naso iniacos.

		Rolando-bregmático.	Naso rolándico.	Rolando lambdaico.	
En todos los cráneos.		34·13	108·22	48·52	Máxima.
		20·49	83·55	32·14	Mínima.
		27·39	89·30	39·21	Media.
En los braquicéfalos.	II.	29·04	105·22	48·52	Máxima.
		24·09	85·82	35·20	Mínima.
		25·88	91·11	38·30	Media.
	M.	23·86	87·08	48·20	Máxima.
		20·49	83·55	38·81	Mínima.
		22·46	86·04	44·10	Media.
En los dolicocéfalos.	M.	32·96	108·22	43·44	Máxima.
		25·70	93·68	32·14	Mínima.
		29·53	99·53	39·92	Media.
	M.	34·13	95·64	41·04	Máxima.
		28·03	92·09	37·55	Mínima.
		31·25	94·26	38·03	Media.

TRAYECTO DEL SURCO DE ROLANDO.

Las curvas que he descrito en el cerebro como pertenecientes al surco, se encuentran traducidas al exterior en los cráneos que he preparado. Nada hay más variable que estas curvas en la extensión y radio de círculo á que pertenecen, he hecho notar sin embargo, como más constantes, tres curvas: una pequeña de convexidad anterior, otra media cóncava hacia adelante y que se extiende hasta la parte media y una tercera, última por la posición, intermedia por el tamaño, de convexidad anterior con que el surco se termina.

El eje de estas curvas no es vertical sino inclinado hacia adelante y abajo.

Dada esta dirección general se comprende que tanto el eje de las curvas rolándicas como ellas mismas, siendo la sutura coronal casi transversa en su mitad superior, inclinada un poco hácia adelante la inferior, se aproximen de ella en la parte superior, distancia, salvo rara excepción que tienen lugar cuando la curva superior falta, menor que la rolando-bregmática. La menor distancia rolando coronal está en la parte media del surco correspondiendo á la convexidad de la segunda curva. Por último, divergiendo, hacia adelante la sutura coronal, y el surco de Rolando por su curva inferior hacia atrás, la distancia rolando-coronal inferior es mayor que la media y menor que la superior. Así lo demuestran los siguientes números representativos de las distancias rolando-coronales.

	En el cuarto superior.					En el medio.					En la extremidad infr.				
	B. y D.	B.		D.		B. y D.	B.		D.		B. y D.	B.		D.	
		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M
Máx.	50	50	45	47	47	40	40	27	31	35	45	45	32	35	31
Mín.	24	35	24	39	39	14	15	14	19	28	22	22	25	25	22
Med.	41	40	36	42	43	25	25	20	25	22	28	27	27	29	29

No pasaron desapercibidas por Broca estas curvas que describe con bastante exactitud en 1876.

Dana, Hersley y otros, las estudiaron después. Pero con mayor precisión lo hicieron los americanos Anderson y Makins señalando como constantes una curva superior de concavidad anterior y otra inferior más pequeña.

La línea de dirección rolándica forma con el arco sagital un ángulo agudo abierto hácia adelante, cuyo grado de abertura es variable.

Para medir el ángulo rolando sagital se sirven los que lo han estudiado Hare, Dana, Giacomini, Poirier, Anderson y Makins, de goniómetros cefálicos que no son más exactos que el trasportador ordinario de que me he servido ó que el procedimiento gráfico que también he usado.

Hare, encontró (en 1882), la abertura del ángulo rolando–sagital variando de 60° á 70° grados en nueve cráneos que midió.

Giacomini, observa una variación menor.

Anderson y Makins dan como máximo (estudio en 8 cabezas) 70° y mínimo 55°.

Los mismos en doce cabezas que después estudiaron encuentran variaciones de 60° á 65°

Las medias del ángulo rolando-sagital obtenidas por Le-Fort son:

Media general	Braquicéfalos	Dolicocéfalos
68° 1	68° 1	68° 1

Máxima 74° Mínima 64°

El resumen de las medidas que he encontrado, es el siguiente:

ANGULO ROLANDO-SAGITAL.

	En todos los cráneos.	En los braquicéfalos.		En los dolicocéfalos.	
		H.	M.	H.	M.
Máxima	75°	75°	68°	74°	69°
Mínima	62°	65°	65°	62°	62°
Media	67°	68°	66°	68°	65°

EXTREMIDAD INFERIOR DEL SURCO DE ROLANDO.

Lucas Championnière, fué el primero que tratando de guiar la trepanación por las localizaciones cerebrales, determinó la extremidad inferior del surco de Rolando en relación con un punto de la apófisis orbitaria externa situada en el borde posterior de dicha apófisis, un poco debajo del que he llamado punto apofisiario, hacía pasar por él, en la situación de la mirada horizontal, una horizontal sobre la que medía 70 mm. y levantaba luego una perpendicular de 30 mm.

La determinación de Championnière es para el vivo.

Más antes, Broca, en 1871; Turner, en 1873; Féré, en 1882; habían determinado la extremidad inferior

del surco de Rolando en relación con la sutura coronal, siendo las distancias encontradas por cada uno de ellos, respectivamente: 15 mm., 38 mm. y de 28 mm. á 38 mm.

De la Foulhouze en nueve observaciones encuentra distancias que varían de 23 mm. á 44 mm.

Le-Fort, en 1890, midiendo también de la sutura coronal, da como media de 29 á 30 mm., siendo más grande en los dolicocéfalos que en los braquicéfalos de 1 á 2 mm.

Le-Fort, sin precisar la altura, da como distancia media de la apófisis orbitaria externa á la extremidad inferior del surco de Rolando de 60 á 61 mm., siendo siempre más distante en los dolicocéfalos.

Yo he tratado de fijar, A, la situación de la extremidad inferior del surco de Rolando, y B, el punto en que la prolongación inferior corta á la línea lambdo-apofisiaria y la zigomática superior.

A. Consideraré primero la altura de la extremidad superior del surco de Rolando sobre las horizontales lambdo-apofisiaria, malo sagital y zigomática superior expresada en mílimetros y la última en 10,000^{as} del arco tubérculo sagital. El cuadro siguiente da razón de dichas medidas.

Altura de la extremidad inferior del surco de Rolando sobre las horizontales

Lambdo-Apofisiaria.

	En todos los cráneos.	En los braquicéfalos.		En los dolicocéfalos.	
		H.	M.	H.	M.
	mm.	mm.		mm.	
Máxima	26	26	13	10	13
Mínima	0	0	4	0	4
Media	9	11	9	7	7

Malo sagital.

Máxima	51	51	30	35	34
Mínima.	20	23	28	20	28
Media	31	31	34	30	31

Zigomática superior.

	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ
Máxima	68	4303	68	4303	61	4039	60	3921	55	3793
Mínima.	42	2727	42	2727	47	3197	46	3150	47	3615
Media	53'9	3699	54'6	3699	56	3779	55	3691	50'5	3665

Segundo: de la extremidad inferior del surco de Rolando (a) á la sutura coronal y del punto de sección de la perpendicular que pasa por esta extremidad con las horizontales lambdo-apofisiaria, malo-sagital y zigomática superior en mm. para todos y en 10,000as de las líneas lambdo-apofisiaria, naso-lambdaica y sagital para los de la segunda.

A LA SUTURA CORONAL. (II):

En todos los cráneos.		En los Braquicéfalos.		En los Dolicocéfalos.	
		H.	M.	H.	M.
Máxima.	45	45	32	35	31
Mínima.	22	22	25	25	22
Media.	28	27	27	29	29

AL PUNTO APOFISIARIO. (Veáse el cuadro III).

AL TUBÉRCULO MALAR.

Máxima.	80	80	64	61	52
Mínima.	37	37	58	44	47
Media.	55	55	61	55	49

AL TUBÉRCULO ZIGOMÁTICO.

Máxima.	—30	—24	—24	—30	—14
Mínima.	— 7	— 7	—19	—16	—10
Media.	—18'6	—17	—20	—24	—14

(III). Distancias del punto de sección de las perpendiculares que pasan por las extremidades inferior y superior del surco de Rolando y por la prolongación inferior del mismo, con la línea lambdo-apofisiaria, y punto en que el surco de Silvio deja de ser horizontal, al punto apofisiario, en 10,000as de las líneas lambdo-apofisiaria, naso-lambdaica y sagital.

EXTREMIDAD INFERIOR DEL SURCO DE ROLANDO.

	En todos los cráneos.				En los Braquicéfalos. H.				En los Braquicéfalos. M.				En los Dolicocéfalos. H.				En los Dolicocéfalos. M.			
	mm.	φ	λ	σ	mm.	φ	λ	σ	mm.	φ	λ	σ	mm.	φ	λ	σ	mm.	φ	λ	σ
Máxima.	86	4278	3279	2662	86	4278	3269	2662	65	3421	2708	2065	70	3558	2800	2236	61	3279	2652	2103
Mínima.	50	2604	1931	1541	50	2604	1960	1587	61	3227	2346	1871	58	2876	2310	1920	56	2947	1931	1541
Media.	62'5	3247	2488	1978	63	3285	2495	1988	62	3315	2493	2000	65'7	3268	2571	2053	59	3138	2350	1882
EXTREMIDAD SUPERIOR DEL SURCO DE ROLANDO.																				
Máxima.	121	6041	4671	3733	116	6041	4595	3600	104	5343	4333	3409	121	5202	4671	3733	108	5806	4481	3576
Mínima.	84	4590	3414	3093	99	5210	3721	3093	84	4590	3414	3097	106	5273	4045	3099	97	5077	4163	3321
Media.	105	5453	4274	3397	107	5417	4257	3393	96	5133	3861	3208	111	5522	4461	3562	103	5478	4340	3465
PROLONGACION ROLANDICA INFERIOR.																				
Máxima.	67	3333	2557	2087	58	2876	2317	1812	60	3157	2500	1967	67	3333	2557	1959	62	3212	2520	2087
Mínima.	48	2087	1845	1472	50	2684	1875	1562	48	2622	1951	1627	58	2087	2310	1930	49	2578	1845	1472
Media.	56	2912	2246	1785	54	2746	2138	1704	53	2834	2131	1717	62	3084	2426	1937	56	2871	2267	1815
PUNTO EN QUE EL SURCO DE SILVIO DEJA DE SER HORIZONTAL.																				
Máxima.	124	6048	4787	3827	122	5967	4723	3666	88	4631	3666	2885	124	6048	4787	3827	112	5894	4571	3660
Mínima.	67	3661	2961	2361	80	3980	3263	2484	67	3661	2961	2361	100	4975	3816	2923	75	3886	3057	2523
Media.	96	4947	3878	3082	98	5010	3900	3109	77	4117	3097	2495	110	5472	4304	3437	91	4840	3820	3062

Distancias del punto de sección de la prolongación rolándica inferior con la línea zigomática superior, al tubérculo zigomático:

	En todos los cráneos.	En los braquicéfalos.		En los dolicocéfalos.	
		H.	M.	H.	M.
máxima.....	24	24	19	24	23
mínima.....	6	9	6	15	10
media.....	15'5	13	11	19	17

SURCO DE SILVIO.

Por la constancia y fijeza de su dirección, por la correspondencia en el exterior del cráneo con una de las suturas más marcadas y persistentes, es fácil de determinar sus relaciones en los $\frac{4}{5}$ de su longitud, el $\frac{1}{5}$ posterior ó extremidad posterior y superior solo presenta algunas dificultades.

Serán objeto de mi estudio, como lo he hecho para el surco de Rolando, la extremidad anterior, el trayecto, la extremidad posterior y superior y la rama anterior del surco de Silvio.

EXTREMIDAD ANTERIOR DEL SURCO DE SILVIO.

Sola la parte externa ú horizontal, antero posterior ó gran rama del surco de Silvio, es accesible á la intervención quirúrgica é importante de señalar sus relaciones; la otra porción transversa y horizontal, corresponde á la base del cerebro, y ya he dicho al tratar del pterión como las apófisis ensiformes se alojan

en este surco que en la base separa el lóbulo frontal del temporo-esfenoidal.

La extremidad anterior del surco de Silvio principia pues donde termina la extremidad externa de la apófisis de Ingrassias. La relación con el exterior de la terminación de las pequeñas alas y por consiguiente la de la extremidad anterior del surco de Silvio, es aproximadamente el pterión; al hablar de éste último punto me he extendido suficientemente sobre el asunto, la proyección excéntrica ó el desarrollo exuberante de la grande ala es lo único que puede cambiar la relación elevando el pterión. No insistiré más, y las medidas que doy al fin de este párrafo, comparándolas con las del pterión son más elocuentes que todo lo que se diga.

Broca, en 1876, tomando como punto de referencia el ángulo ptero-frontal ó ángulo anterior de la sutura pter-parietal, encontraba que la extremidad anterior del surco de Silvio se alejaba de 4 á 5 mm. ó 15 mm. máximo.

De la Foulhouze, afirma lo mismo, explicando cómo el lóbulo temporo-esfenoidal está en relación con el piso medio del cráneo.

Posteriormente no se ha hecho más que confirmar y aceptar lo anterior.

La extremidad anterior del surco de Silvio segun Le-Fort, está á 27 mm. atrás de la apófisis orbitaria externa.

Según mis experiencias:

1°. Extremidad anterior del surco de Silvio, á las horizontales que pasan por

	la apófisis orbitaria externa					el tubérculo malar				
	en todos los cráneos.	en los braquicéfalos.		en los dolicocéfalos.		en todos los cráneos.	en los braquicéfalos.		en los dolicocéfalos	
		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.
máxima	15	5	0	15	6	25	25	17	20	21
mínima	0	0	0	0	1	6	11	15	7	6
media.	3	2	0	6	4	16	18	16	15	14

y línea zigomática superior

	En todos los cráneos.		Braquicéfalos.				Dolicocéfalos.			
			H.		M.		H.		M.	
	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ	mm	τ
máxima.	45	3020	45	3020	45	2980	43	2945	38	2753
mínima.	30	2068	32	2285	36	2482	35	2430	30	2068
media.	38	2608	39	2624	40	2710	39	2650	33	2445

2°. Distancias del punto de sección de la perpendicular que pasa por la extremidad anterior del surco de Silvio con las horizontales lambdo-apofisiaria, malo-sagital y zigomática superior:

Al punto apofisiario, en milímetros y diezmilésimas de las líneas lambdo-apofisiaria, naso-lambdaica y sagital.

	en todos los cráneos.				en los braquicéfalos.								en los dolicocéfalos.							
					H.				M.				H.				M.			
	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ	mm	σ	φ	λ
máxima....	39	1989	1574	1291	37	1989	1574	1233	33	1746	1269	1016	39	1930	1200	1291	34	1827	1459	1164
mínima	26	1287	1030	789	26	1287	1056	812	26	1368	1083	852	27	1343	1030	789	26	1347	1074	875
media.....	31	1597	1255	995	31	1576	1227	978	29	1604	1206	972	32	1592	1252	1000	30	1595	1259	1008

	al tubérculo malar					y al tubérculo zigomático				
	en todos	braquicéfalos		dolicocéfalos		en todos	braquicéfalos		dolicocéfalos	
		H	M	H	M		H	M	H	M
máxima.....	33	26	27	22	33	18	15	15	16	18
mínima....	18	20	19	18	23	3	3	9	3	3
media.....	23	23	22	20	27	9'5	8'8	12	10	8

TRAYECTO DEL SURCO DE SILVIO.

En la mayor parte de su extensión es horizontal: empieza en el pterión y termina su porción horizontal y antero-posterior en un punto que luego precisaré.

La escama y la sutura pter-parietal dije que se encontraban á un mismo nivel y paralelas á la línea lambdo-apofisiaria; que algunas veces la primera de estas suturas no alcanzaba la horizontal representada por la porción superior del borde de la escama, pero que guardando la misma dirección antero-posterior, eran paralelas. Ahora bien, el surco de Silvio tiene también una dirección horizontal, empezando en el pterión, cuando éste está encima de la escama, pasa como de tres á cinco milímetros encima de ella; cuando está debajo, la cruza; y cuando coinciden, coincide, y con ella se confunde, siéndole profundamente paralelo; y como una de dos paralelas que es paralela á una tercera situada en el mismo plano ó en planos paralelos, son paralelas las otras dos, tenemos pues una serie de cuatro paralelas en una zona muy estrecha de la cara lateral del cráneo, y son: de arriba á abajo, del límite superior al límite inferior, la línea lambdo-apofisiaria, la rama principal del surco de Silvio, las suturas pter y temporo-parietal y la línea malo-sagital, (lám. 4ª figs. 1ª y 2ª); y si á estas añadimos la correspondencia casi exacta con esta última línea de la cisura paralela temporal, y la primera circunvolución temporal que también es paralela y limitada hácia arriba por el surco de Silvio y hacia abajo por la línea malo sagital, y por último, la rama posterior de la meningea media, las arterias, venas, rio y valle silvianos y el centro de la memoria audi-

tiva de las palabras, órganos que siguen todos la dirección general de la zona, tenemos que: bien podría apellidarse zona paralela á esta porción de la región temporal, que tendría la ventaja de designar no solo la dirección de los principales órganos contenidos en ella, sino también el lugar de elección de la aplicación del trépano, ya por derrame sanguíneo, (arterias y venas meningeas, límite anterior de la zona); ya por lesiones del centro de la memoria auditiva de las palabras.

Antes de exponer las medidas que comprueban lo anterior, rápidamente haré ver cómo ha sido descrita la rama principal del surco de Silvio por los autores extranjeros.

Según Ecker, el surco y la sutura se corresponden. Pozzi, encuentra siempre la sutura debajo del surco de Silvio.

Poirier, dice que el surco pasa un poco encima de la sutura, (1890).

De la Foulhouse, (1870) y Le Fort, (1890), encuentran el surco siempre encima, en una cantidad que no pasa según el primero, de 0 á 10 mm.; y según el segundo, de 4 á 5 mm.

Ya he dicho que unas veces coinciden, las más; otras encima, menos; otros debajo, raras; es la disposición que he encontrado, lo que por otra parte demuestran las experiencias. Véase la tabla de ellas y el siguiente cuadro.

Distancias á la escama de la porción horizontal del surco de Silvio, tomadas sobre las perpendiculares que pasan por

	el tubérculo zigomático					el punto pre-auricular					el meato auditivo.				
		B.		D.			B.		D.			B.		D.	
	BD.	H.	M.	H.	M.	BD.	H.	M.	H.	M.	BD.	H.	M.	H.	M.
Máxima.	6	6	3	4	2	8	6	3	3	8	8	7	4	3	8
Mínima.	0	0	0	0	0	—4	—2	1	—3	—4	—5	—2	3	—5	—5
Media.	1	1	1	1'5	0'4	2	1	2	1'5	3	1'7	2	3	0'3	1'6

Distancias á la línea zigomática superior, del trayecto del Surco de Silvio, tomadas sobre las perpendiculares que pasan por

		En todos los cráneos.	En los Braquicéfalos.		En los Dolicocéfalos.	
			H.	M.	H.	M.
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
el tubérculo zigomático.	Máx.	50	47	45	50	43
	Mín.	38	42	43	41	38
	Med.	43	44	44	44	40
el punto pre-auricular.	Máx.	46	46	45	46	42
	Mín.	38	40	44	40	38
	Med.	42	42	44	43	40
el meato auditivo.	Máx.	55	55	53	54	52
	Mín.	47	47	51	48	49
	Med.	51	53	51	51	50

La escama suele cambiar de dirección antes de llegar á la perpendicular que pasa por el meato auditivo y es el motivo de que la separación en este punto del surco y la escama son sensibles, aunque aquel todavía siga siendo horizontal.

El punto en que el surco se desvía arriba y atrás, es variable; el resultado de las observaciones por mí recogidas consta en el cuadro III (pág. 111).

La línea lambdo-apofisiaria, viene á ser respecto al surco de Silvio lo que éste á la escama; coinciden las más veces, la línea encima, caso frecuente; la línea debajo del surco, excepcional; hablo, se entiende, antes que el surco cambie de dirección.

La prolongación rolándica inferior encuentra al surco de Silvio ó más bien su línea de dirección, que es la lambdo-apofisiaria, y como cae oblícuamente, forma con la horizontal dicha un ángulo obtuso, abierto hacia adelante y un agudo vuelto hacia atrás.

El último, ángulo silvio-rolándico, es el que he determinado

		Angulo máximo.	Mínimo.	Medio.
B.	H.....	75°	58°	65°
	M.....	75°	65°	69°
D.	H.....	69°	56°	59°
	M.....	63°	57°	59°

Media general = 63°

Otro ángulo se forma entre la escama que cambia de dirección y el surco de Silvio, mira su abertura abajo y atrás; ángulo silvio escamoso, es más variable.

EXTREMIDAD POSTERIOR Y SUPERIOR DEL SURCO DE SILVIO.

En un punto que varía, pero que se aproxima del tercio posterior de la base de la apófisis mastoides y

del asterión, el surco de Silvio deja de ser horizontal, y corta si debajo, se separa más, si encima de la línea lambdo–apofisiaria en una extensión de esta línea que consta en el cuadro III ya citado; dirigiéndose arriba y atrás describiendo una curva de concavidad anterior y terminando en la giba parietal, encima de la línea lambdo–apofisiaria, muy debajo del arco sagital.

Féré, Hare, Horsley y Poirier no fijan con exactitud la terminación posterior del surco de Silvio, es que varía en proporciones tan fuertes que dificilmente puede darse una media general.

Le'Fort, dice: que la extremidad posterior del surco de Silvio termina en la giba parietal, en un punto de la línea que une el asterión á la extremidad superior del surco de Rolando. Anderson y Makins dan un punto situado más adelante.

Yo, haciendo pasar una perpendicular por la extremidad posterior y superior del surco de Silvio, he tratado de determinar su situación: 1° midiendo las distancias que la separan

DEL ARCO SAGITAL.

	En todos los cráneos.		En los Braquicéfalos.				En los Dolicocéfalos.			
			H		M		H		M	
	mm	μ	mm	μ	mm	μ	mm	μ	mm	μ
Máxima...	90	6250	87	6142	80	5633	88	5789	90	6250
Mínima ...	50	3448	60	4786	74	5362	50	3448	53	3868
Media.....	75	5256	78	5264	77	5555	74	5004	71	5220

Y DE LA LINEA APOFISIARIA.

Máxima...	30	2255	30	1800	30	2173	24	1655	30	2255
Mínima ...	0	0000	0	0000	20	1360	4	263	3	208
Media.....	18	1250	17	1137	25	1785	16	1084	17	1294

La distancia que del punto de sección de la perpendicular con las líneas sagital, lambdo opofisiaria y zigomática superior, hay

AL BREGMA

	En todos los cráneos.			En los Braquicéfalos.						En los Dolicocéfalos.					
				H			M			H			M		
	mm	λ	σ	mm	λ	σ	mm	λ	σ	mm	λ	σ	mm	λ	σ
Máxima	72	2880	2384	62	2480	1968	56	2276	1898	72	2880	2384	65	2695	2152
Mínima	32	1295	993	32	1295	993	38	1583	1245	58	2310	1695	41	1694	1380
Media	53	2141	1701	50	2041	1919	47	1890	1523	62	2450	1959	54	2267	1818

AL PUNTO APOFISIARIO

			H		M		H		M	
	mm.	φ	mm.	φ	mm.	φ	mm.	φ	mm.	φ
Máxima	130	6598	123	6451	104	5473	130	6598	122	6421
Mínima	90	4663	101	5198	97	5300	113	5594	90	4663
Media	110	5691	111	5645	100	5379	123	6119	105	5617

AL TUBERCULO ZIGOMÁTICO

Máxima	90	87	63	90	78
Mínima	46	60	60	63	46
Media	70	72	61	78	65

RAMA ANTERIOR O VERTICAL DEL SURCO DE SILVIO.

Es sobre todo en determinar el origen y trayecto de la rama anterior que la atención de las anatómicos se ha ejercitado, y no podía ser menos, dado que ella limita adelante el centro de la palabra hablada, primero que se descubrió; y desde que esto fué, cada uno á porfía empezando por Broca, trató de buscar la relación precisa para dar una vía segura á las aplicaciones quirúrgicas.

Pero aquí, como en todo, se observan diferencias, porque los autores señalan lo que más frecuentemente encuentran ó más les ha impresionado. Verdad es que tales discordancias solo son de algunos milímetros; del ángulo anterior del pterión á la sutura escamosa, en la vecindad de la sutura pter–escamosa, lo que tiene poca importancia en la práctica.

Así, Broca coloca el orígen de la rama vertical del surco de Silvio á 6 ó 7 mm. atrás del ángulo anterior del pterión. Horsley, 1 ó 2 mm. adelante del ángulo posterior del mismo. Hefler, Turner y Poirier están de acuerdo asignándole 13 mm. atrás de la sutura coronal.

Thane, (1885), tomando la apófisis orbitaria externa como punto de partida, encuentra el orígen de la rama vertical á $31^{mm}7$ atrás y $6^{mm}3$ encima, (Le-Fort).

El cuadro siguiente expresa el resultado de los cálculos y medias que he hecho sobre el orígen de la rama vertical.

Origen de la rama anterior del Surco de Silvio.

1° Distancias perpendiculares á las horizontales

	lambdo-apofisiaria					y zigomática superior				
	en todos los cráneos.	Braquicéfalos		Dolicocéfalos		en todos los cráneos	Braquicéfalos.		Dolicocéfalos.	
		H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.
máxima	-10	-5	-3	-10	-6	50	41	40	50	37
mínima	0	0	0	0	0	32	33	39	38	32
media	-2	-1	-1	-4	-4	38	38	39'5	43	34

2° Del pie de las perpendiculares respectivas al punto apofisiario.

	en todos los cráneos.				en los braquicéfalos								en los dolicocéfalos.							
					H.				M.				H.				M.			
		φ	λ	σ	mm	φ	λ	σ		φ	λ	σ		φ	λ	σ		φ	λ	σ
máxima	50	2487	1901	1547	50	2487	1901	1547	36	1894	1500	1180	40	1980	1593	1324	35	1881	1502	1198
mínima	24	1250	941	761	24	1250	941	761	30	1639	1219	1016	33	1675	1320	1054	28	1505	1183	947
media	34	1752	1376	1091	36	1831	1425	1136	33	1764	1327	1069	37	1840	1448	1156	31	1684	1301	1042

	al tubérculo zigomático					y por último á la sutura coronal				
	en todos	braquicéfalos		dolicocéfalos		en todos	braquicéfalos		dolicocéfalos	
		H	M	H	M		H	M	H	M
máxima	19	19	12	7	10	19	19	7	9	11
mínima	-16	-16	5	2	2	0	0	7	7	0
media	5	4	8	4	7	5'7	6	7	8	4

El trayecto de la rama vertical del surco de Silvio para Broca, se confunde con la sutura coronal; para Heftler, se separa arriba dirijiéndose á la curva temporal; para Horsley, sigue la dirección de la sutura pter-escamosa, se inclina adelante y llega á la coronal encurvándose atrás; las demás descripciones difieren poco de las precedentes.

Yo he encontrado como lo manifiestan los cuadros anteriores y los de la escama y el pterión, el orígen de la rama vertical coincidiendo con el pterión; pocas veces se adelanta hasta el ángulo anterior y rarísimas principia antes que la extremidad anterior del surco de Silvio.

De su origen la rama vertical se dirije hacia adelante de la sutura frontal y con ella coincide ó avanza muy poco adelante, rara vez queda uno ó dos milímetros detrás.

Dije al tratar del trayeto del surco de Silvio que la porción de la región temporal que pudiera llamarse paralela por la agrupación, dirección é importancia de los órganos y líneas en ella contenidos, estaba limitada arriba por la línea lambdo-apofisiaria, abajo por la malo-sagital. Pues bien, en el límite anterior de la zona que está representado por una perpendicular que pasa por el ángulo anterior del pterión, se encuentran órganos, líneas y puntos que no les exceden en importancia los del resto de la zona y son:

Pterión, sutura pter-parietal, ángulo anterior y posterior del pterión, extremidad externa de las pequeñas alas del esfenoides, canal huesoso para las arterias y venas meningeas, seno esfeno-parietal de Breschet, extremidad anterior del surco de Silvio, origen de las ramas anteriores vertical y horizontal del mismo, extremidad inferior del pié de la circunvolución de Dax-

Broca, tronco de confluencia de la gran vena cerebral anterior de Crhuvelhier (yo he encontrado varias formando grupo,) y de las venas silvianas, el confluente cefalo–raquideo lateral de Bichat, el límite anterior del lóbulo esfeno temporal y profundamente el tronco de la arteria silviana, el lóbulo de la ínsula y el límite anterior de los núcleos grises centrales, y si á esto añadimos:

Que siempre la extremidad anterior, el origen de la rama anterior y la primera parte del trayecto del surco de Silvio, el pterión y la sutura pter–parietal, el punto en que las arterias y venas meningeas cortan el surco de Silvio están muy poco debajo ó coinciden con la línea lambdo–apofisiaria y como medio nemotécnico que el ramo anterior de las arterias y venas meningeas al cruzarse con el surco de Silvio forma con este y su rama anterior una estrella de cinco ramas, tenemos: que bien merece en las descripciones de cráneo–topografía considerarse este punto, que en medio centímetro cuadrado de superficie y esta Zona de 25 milímetros de ancho, en que están contenidos los principales órganos profundos de la región.

Hasta aquí llega la investigación que he emprendido, lo que sigue no merece el nombre de tal: porque las medidas practicadas sobre el lóbulo occipital del cerebro después de quitado el casco craneano carecen del rigor que he querido dar á las anteriores experiencias, y aunque dichas medidas no han señalado diferencia notable con lo que dicen los autores extranjeros, no asentaré nada propio y extractaré lo que europeos y americanos dicen sobre el surco perpendicular externo.

Es apenas notado en la cara externa del cerebro, según dije al tratar de este surco, por consiguiente solo

su extremidad superior y la primera porción de su dirección pueden determinarse.

Gratiolet encontró que la extremidad del surco quedaba muy abajo del lambda.

Broca por el contrario lo encontró siempre adelante 4 á 5 mm. Con pocas variantes son las conclusiones de Heftler, de la Foulhouze, Ecker y Pozzi que encuentran el surco ya adelante, ya coincidiendo con la sutura.

Anderson y Makins aprecian la distancia del surco con relación al punto medio sagital y lo encuentran un poco adelante de la sutura.

Para Le-Fort, el surco occipital se encuentra de la sutura lambdoide, en los dolicocéfalos, 0. mm. 6 adelante y en los braquicéfalos 1 mm. 6.

CÁLCULOS DE EPICRANEOMETRÍA.

Aquí me ocupo de la manera fácil y sencilla de transportar, por decirlo así, las líneas y puntos craneanos y los surcos cerebrales trazados en la superficie exterior del cráneo á la superficie del mismo nombre del epicráneo.

No se necesita solo tener una concepción más ó ménos lógica y acorde con lo que se conoce, es necesario comprobarla experimentalmente. Así lo he hecho yo, y en la primera parte de la investigación lo expuse: quiero hablar de las medidas tomadas sobre el cráneo cubierto de sus partes blandas.

Al emprenderlas me llevaba esta idea: ¿son en verdad exactamente concéntricos al estado normal los planos curvos membranoso ó epicraneano y huesoso en la región occipito-frontal lo que por el espesor medio podemos juzgar á priori?

En diez cabezas medidas, he encontrado siempre que he operado con la rigurosidad requerida, la comprobación de este aserto. El espesor de las partes blandas lo he tomado con escrupulosidad y las partes anterior y posterior á que corresponden los músculos frontal y occipital, el espesor de la primera no ha pasado de 7 mm., en la segunda de 8 mm., en la parte media de 6 mm., término medio: 5 mm.

En la región temporal, los planos aponeurótico y cutáneo forman un puente de la curva temporal al arco zigomático, convirtiendo en superficie plana la fosa de la región.

Con estos datos, fácil nos es restituir á los cráneos que poseemos, las partes blandas que la maceración y la legra han destruido, dando las medidas correspondientes para cada uno de ellos.

La manera de proceder es la siguiente:

Un teorema de geometría asienta que: arcos de un mismo círculo ó de círculos concéntricos, son entre sí como las cuerdas que los subtienden. La línea media ó arco naso–iniaco de los cráneos I y IX, por ejemplo, manifiesta que puede considerarse como perteneciendo á media circunferencia y poco más; de radios respectivos 80 mm. y 84 mm., asombra la regularidad de estas líneas; igual cosa ó con poca diferencia se observa en las demás; por otra parte, poco importan las desigualdades cuando siendo en el sentido de la longitud y no pasando de un centímetro, el error se traduce en los dos arcos que veremos luego y estando en el mismo sentido queda corregido.

Así, aprovechándonos del teorema citado podemos decir: arco a : es arco a' : : como cuerda c : es cuerda c', siendo a y c un arco y una cuerda cualquiera de la línea media en el cráneo seco y cuyos radios co-

nocemos, y a' y c' los mismos arco y cuerda en el cráneo cubierto de las partes blandas, por ejemplo: tenemos el arco y cuerda naso–iniacos del cráneo núm. IX que son: 306 mm. para el arco y 162 mm. para la cuerda y tratamos de determinarlos en el cráneo revestido del epicráneo. Para esto nos figuramos el cráneo cubierto por una capa de 5 mm. de espesor lo que equivale á decir que el diámetro antero–posterior aumenta 10 mm. y es igual á 172; en la proporción citada despejando á a' y sustituyendo los radios, tenemos

$$a' = \frac{306 \times 172}{162} = 324,8 \ldots y$$

así para cualquier otro arco sea que se tomen las cuerdas correspondientes ó que se establezca la relación con los arcos y la antero–posterior puesto que ella no se altera.

Si se quiere más prácticamente transformar las medidas de los arcos del cráneo en correspondientes del epicráneo, basta multiplicar por 0.06 de milímetro la longitud del arco, y el producto añadido á la longitud, para tener el buscado en el epicráneo. Ejemplo: arco breg.–rolándico (prolongación) en el cráneo número II = 48. En el mismo cubierto de las partes blandas: $48 \times 0.06 + 48 = 50,88$.

Los valores que en la parte siguiente consten sin previa advertencia, son valores que indican cuerdas ó arcos sobre el epicráneo.

En las partes laterales, sobre la región temporal, como no hay curva, propiamente hablando, supuesto que en las medidas tomadas en la fosa temporal se procuraba que fueran á la perpendicular levantada de dicho punto y no yéndolo á buscar en el fondo, no hay necesidad de corrección y los puntos epicraneanos

huesosos y cerebrales se corresponden con tal que los puntos de referencia se determinen con exactitud. Lucas Championnière, el gran vulgarizador de la trepanación guiada por las localizaciones cerebrales, cometió, á nuestro humilde entender, un error, llevando la corrección extra-craneana de la extremidad rolándica superior sobre la parte inferior, por lo que ésta, en su procedimiento, queda adelante.

Pero cuando hay que tomar medidas que pasan el borde posterior de la hélice, es conveniente hacer la reducción estableciendo las relaciones con la línea lambdo-apofisiaria, y empezando á contar del lambda, ó más prácticamente, multiplicando la longitud del arco por 0.04 de milímetro y añadiendo el producto. Para las alturas en tanto que no pasan la línea temporal, no necesitan corrección, pasada la curva, se añaden 0.05 de milímetro por centímetro de arco.

Se deja entender que ninguna de estas correcciones tiene lugar cuando las relaciones se expresan en fracciones de arco ó en función de un arco y cuerda y las mismas son en el cráneo cubierto de partes blandas, que en el seco. Ejemplo: la extremidad superior de la prolongación rolándica en 10,000$^{as.}$ del arco sagital lo mismo es $\frac{5600}{10000}$ en una que en otro; y tal la relación 66'40 porque se multiplican

$$\frac{\text{arco naso-iniaco}}{\text{cuerda naso-iniaca}}$$

para encontrar el arco naso-bregmático.

Con esta serie de correcciones y reducciones se puede llegar á encontrar la cuadrícula de la superficie del cráneo en la cara externa del epicráneo y la topografía del cerebro, pero no repetiré lo que largamente he descrito en la craneometría y craneometría cerebral.

DEDUCCION.

Entre tanto siendo el cálculo un poderoso medio de deducción, puedo aventurarme á bosquejar siquiera un ensayo práctico de topografía cráneo-cerebral.

Por evitar repeticiones, y ser más provechoso desde el punto de vista quirúrgico, doy la forma de problemas á las cuestiones de topografía que estudio en dos capítulos: 1º. Topografía de la cara exterior del cráneo: 2º. Topografía de la corteza cerebral.

CAPITULO PRIMERO.

Topografía y determinación de los puntos singulares, líneas y suturas del cráneo.

Mi objeto al escribir este capítulo, es dar á conocer los puntos de referencia para el trazo de las líneas que sirven en las determinaciones de la Topografía Cerebral, es decir: los paralelos y meridianos trazados en el epicráneo para levantar el plano de la corteza cerebral.

Los puntos por donde pasan estas líneas, son fáciles de determinar, los que se encuentran en la periferia, siendo más dificultosos los de la línea media, de aquí dos problemas: 1º, manera de determinar los puntos singulares periféricos; 2º, determinación de los de la línea media y parte lateral; á los que añadiremos 3º, determinación y trazo de las líneas y suturas del cráneo.

Problema 1º. Manera de determinar los puntos singulares de la periferia.

La piel de la cabellera y capas subyacentes cual espeso y denso velo cubren y ocultan los relieves craneanos al grado de que algunos es imposible encontrarlos por la simple inspección y palpación: puntos de la línea media; mientras que otros más salientes, puntos periféricos, con estos medios de exploración basta para su determinación.

Al estado normal la mayor parte de la piel del cráneo está cubierta por el cabello, natural adorno de la especie humana y de que se aprovechan los Etnógrafos como de un signo de raza. En una misma raza las variedades de color, fineza y suavidad, longitud, etc., son infinitas.

El nacimiento del pelo, en la región epicraneana, principia sobre el frontal, á una distancia variable de la ceja, formando el espacio intermedio la frente, lisa en el niño y en el joven, es atravesada por pliegues longitudinales, entrecejo, y transversales, en el anciano, por la prolongada acción de los músculos piramidal y frontal. Una frente grande, abovedada y saliente da un cierto grado de dignidad, nobleza é inteligencia á la fisonomía.

Sobre la línea media y debajo de la cabeza de las cejas se nota una depresión transversal: surco naso-frontal; en el fondo del surco y en el punto en que encuentra la línea media está el *nasión*, que corresponde á la articulación fronto-nasal que es fácil de percibir con el dedo; por su facilidad de determinación, á ejemplo de Poirier, es uno de los puntos á que doy mayor importancia.

Siguiendo la línea media é inmediatamente encima del nasión se ve y se siente una eminencia: la giba nasal

ó frontal media, el centro de la eminencia, la designa Le Fort convencionalmente con el nombre de *glabela* y es el punto que toma para sus investigaciones de cráneo-topografía: está situada de 4 á 5 mm. encima del nasión y le sobresale de uno á siete milímetros.

El punto *glabela* que he tomado, es como su nombre lo indica, el punto medio de la parte lisa y sin pelo que se encuentra sobre la giba frontal entre el arco de las cejas. La determina una línea que pasa por el borde superior de las cejas al encontrar la línea media: corresponde á la parte media é inferior del espacio plano del frontal limitado abajo por la giba nasal á los lados y abajo por los arcos huesosos surciliares y hacia arriba y afuera por las gibas frontales.

Se dice que la sutura *metópica* cuando persiste puede notarse por la palpación. Cuando á la sutura reemplaza un borde saliente ó una línea hundida como en las deformaciones en quilla ó matiforme, la inspección y la palpación pueden dar cuenta de ella.

Hacia afuera y abajo la frente ofrece los arcos de las cejas y el borde superior de la órbita cubiertos por las capas de la región más el orbicular y el surciliar, la piel revestida de pelos forma la ceja.

En el tercio interno, el borde superior de la órbita presenta una escotadura ó agujero por donde pasa la arteria y el nervio supra-orbitarios ó frontales externos, y que se siente con el dedo explorando esta parte del arco orbitario.

Es á la cola de la ceja á que corresponde la apófisis orbitaria externa en el punto en que se articula con la apófisis orbitaria del malar. Conduciendo el dedo sobre la cara externa de las apófisis, donde termina la ceja, se siente la sutura.

Detrás y un poco debajo, casi al mismo nivel de la

sutura fronto-malar y sobre el principio del borde posterior y superior del mismo, un poco encima de la prolongación horizontal del ángulo externo de los párpados, se siente el tubérculo que he llamado malar superior y por abreviación, simplemente *malar*. En él se inserta la aponeurosis temporal reforzándose considerablemente, desde ese nivel no estando dividida hacia adelante en dos hojas. Las contracciones del músculo temporal levantan con energía al dedo que las busca encima del tubérculo, siendo menos perceptibles debajo. Es sobre el borde posterior de la apófisis orbitaria externa que principia la línea temporal y he dicho que es sumamente saliente en el frontal, limitando hacia adelante la fosa temporal, recibe el nombre de cresta temporal del frontal á la que se insertan la aponeurosis temporal y las fibras excéntricas del músculo crotáfito.

El *punto apofisiario* sobre el que he insistido en la craneometría, está un poco encima del tomado por Lucas Championnière, Le Fort y otros; queda un poco debajo de la intersección del plano glabelo-lambdoideo de Hamly y la cresta temporal, plano que principia adelante, en la glabela y pasando encima del agujero supra-orbitario, termina en el lambda.

Terminando en el lambda y principiando en el punto apofisiario, la línea lambdo-apofisiaria prolongada hacia adelante, pasaría por el agujero supra-orbitario y el punto medio de la giba nasal. Corresponde á la extremidad externa de la ceja, encima de ella, en la unión de su quinto externo con los cuatro quintos internos de la longitud de la misma. Haciendo contraer el temporal, los movimientos de vaiven de la contracción y de la relajación del múscu-

lo, se comunican con toda claridad al dedo que se apoya en este sitio.

La piel de la región temporal está cubierta por el pelo solo en su porción posterior, lisa y plana se continúa adelante con la de la frente, abajo con la del carrillo.

Una faja de pelo describiendo una curva se une por transición insensible adelante del tragus con las patillas; encima de la inserción de la oreja, una línea curva brusca, marca el límite de la piel provista de abundantes glándudas pilíferas y la de la porción mastoidea que carece de ellas.

Es en la sien donde salen las primeras canas y donde la acción del tiempo y las enfermedades marcan con profunda huella su paso, deprimiéndose la piel por atrofía de la capa de grasa tanto inter como sub-aponeurótica. En los obesos la región es saliente por una razón contraria.

El arco zigomático limita hacia abajo la región, y en todos casos es fácil de sentir, tanto su borde superior como inferior.

En el borde inferior, avanzando sobre la cara externa del arco está el *tubérculo zigomático* donde se inserta el ligamento principal de la articulación temporo-maxilar, ligamento lateral externo.

Fácil es encontrar el *tubérculo zigomático* observando el siguiente procedimiento: póngase el dedo delante del tragus y hágase mover lateralmente la mandíbula inferior, se siente el cóndilo que entra y sale, y se percibe con toda claridad el borde inferior de la raíz antero- posterior del arco zigomático; haciendo abrir la boca, el cóndilo se dirije adelante poniéndose en contacto por intermedio del cartílago inter-articular con el borde inferior de la raíz trans-

versa, y se separa del tubérculo en una cantidad apreciable, quedando entre ellos una depresión; hacia arriba siente el dedo el tubérculo zigomático saliente, abajo el cóndilo y una pequeña cuerda que se extiende de uno al otro: es el ligamento de la articulación. Sobre la cara externa del tubérculo se señala con el lápiz dermo-gráfico el punto que á él corresponde.

El punto pre-auricular está situado en la intersección de la línea que pasa entre el tragus y el cóndilo del maxilar inferior, y el borde inferior de la raíz antero-posterior del arco zigomático.

Nada tengo que decir del centro del meato auditivo si nó es la dificultad de tomar con exactitud las medidas por la presencia de la oreja.

En cuanto á la determinación del *asterión* por la inspección y la palpación solas, es difícil y no muy exacto, pero para las aplicaciones quirúrgicas pudiera bastar.

Hacia atrás de la oreja sobre la porción mastoidea, hay una superficie rugosa (Le Fort) que corresponde al asterión; la tal superficie ó no se encuentra, ó son tantas y numerosas las rugosidades que, excepto raras veces, sin el concurso del borde posterior de la apófisis mastoides no podría determinarse; para hacerlo: sígase el borde posterior de la apófisis mastoides que no es difícil de apreciar por encima de las inserciones superiores del externo-cleido-mastoideo, cuando se percibe que el borde termina, sígase un poco hacia arriba y se encuentra una depresión, y atrás eminencias más ó menos marcadas, y en fin, una rugosidad que es la más posterior de las que el dedo siente á poco andar de la inserción posterior de la oreja sobre el borde superior de la apófisis mastoides y que corresponden

á la sutura parieto-mastoidea. *Mejor y más exacto es aprovechar la concurrencia en el asterión de las líneas zigomáticas inferior y lambda-mastoidea.*

O sobre la línea última, medir 0,^{m}09 á partir del lambda ó 0,^{m}05 á partir del vértice de la apófisis ó tomar $\frac{3}{8}$ de su longitud, contando del lambda, y lo que falta para cinco si del vértice mastoideo ó el punto en que una perpendicular que pasa por los $\frac{11}{20}$ de la línea lambdo apofisiaria corta la zigomática superior.

El inión ó protuberancia occipital externa es uno de los puntos más fáciles de encontrar, así como uno también de los más constantes. Eminencia voluminosa que aun á través del cabello se siente, da inserción al ligamento de la nuca, dato que se utiliza haciendo inclinar la cabeza y poniendo tenso el ligamento, lo mismo que la terminación en este punto de las líneas curvas occipitales superiores, para cuando es poco perceptible, lo que acontece rara vez.

2º *Problema:*

Topografía y determinación de los puntos singulares de la línea media y caras laterales del cráneo.

A partir de la frente la región occípito-frontal estando cubierta por el pelo no se la puede explorar si èste no se corta y es lo que se debe hacer, antes de toda operación que se practique en el epicráneo, en una extensión más ó ménos grande pecando por carta demás, y en las operaciones del trépano, rasurando toda la cabeza teniendo cuidado de seguir la dirección de la inserción del pelo que naciendo dos ó tres de un solo punto, si se tratara de hacer lo que en la barba ó en otra región pilosa del cuerpo á fin de hacerlo mejor, destroncar, se conseguiría solo lastimar el dermis.

En los calvos, atrofiados los folículos pilosos que no se implantan únicamente en el dermis sino que atravesándole van algunos hasta el tejido celular, disminuye el espesor de las capas de la región y pueden sentirse el punto de encuentro de las suturas y aun éstas; pero ni la determinación es exacta, ni siempre puede hacerse, cuando hay verbi gracia: sinostosis prematura ó senil, por lo que se han ideado procedimientos diversos para encontrar el bregma y los otros puntos.

Bregma: para determinar el bregma, punto sobre el que se mide ordinariamente la distancia rolándica superior, Broca dió un instrumento: la escuadra céfalo-métrica, compuesta de dos tallos de metal, flexibles, que se unen en ángulo recto, ó más bien, el uno vertical es perpendicular á el otro que es horizontal y que encuentra en la parte media, en este punto hay un pivote recto de más de un centímetro, de forma prismática, la sección siendo la de un elipse, para ajustarse á la forma del conducto auditivo externo.

La escuadra céfalo-métrica se aplica poniendo el pivote en el conducto auditivo externo, profundamente introducido para enderezarlo, se hace pasar la rama horizontal por debajo de la espina nasal y del subtabique de manera que sea paralela y coincida con el plano espino-auricular de Camper. La rama vertical se inclina sobre la bóveda aplicándola sobre ella hasta que alcanza el conducto auditivo del lado opuesto.

El plano que pasa por la rama vertical de la escuadra no es el de Broca-Busk ó aurículo-bregmático del cráneo como creía el primero de estos autores, y el bregma céfalo-métrico no coincide con el céfalo-craneométrico, yendo las diferencias hasta tres centímetros.

Levantando perpendiculares á la línea zigomática

superior y pasando por el conducto auditivo, he encontrado que el punto en que tocan la línea media es algunas veces el bregma, otras es uno que queda adelante ó atrás, pero nunca variaciones de más de 11 milímetros. Bien es cierto que las perpendiculares á la línea zigomática superior no lo son al plano espino-auricular y sí al espino-iniaco.

El procedimiento de Lucas Championnière, fundado en el de Broca, como él mismo lo dice, para las determinaciones groseras de cráneo-topografía y topografía cerebral, es plausible de los reproches de la escuadra céfalo-métrica más las dificultades para colocar el cartón perforado, de una manera conveniente.

Siendo difícil é inexacta la manera de encontrar el bregma, no sé por qué esa insistencia de los anatómicos y cirujanos de referir á este punto, vago é incierto del epicráneo así determinado, las medidas casi fijas é inmutables para las diferentes variedades, encontradas en la superficie huesosa exterior, teniendo otros puntos fáciles de hallar como el nasión, el inión, el punto medio-sagital y el lambda que se dice difícil de encontrar y que yo digo ser fácil. Pero si tanta importancia se da á la exacta determinación del bregma en las cuestiones de cráneo-topografía cerebral ¿porqué no determinarlo con precisión haciendo sobre la línea media una pequeña incisión hasta encontrar el punto de convergencia de las suturas coronal y sagital? ¿qué importancia tiene una incisión pequeña y aséptica en los tiempos que corren? ¿no se hacen laparotomías exploradoras y la craneotomía como medio de diagnóstico topográfico no intenta hacerse y tal vez se hará?

Si no dispusiéramos de otros medios tan útiles ó más, que la incisión, que en caso de sinostosis no da-

ría ningún resultado, indudablemente que la aconsejaríamos en vista de llegar con certidumbre al punto buscado.

El objeto de la determinación del bregma es llegar á hacer después la de la extremidad superior del surco de Rolando como después veremos, y lo he dejado entender así en la *investigación;* y aunque tomando uno cualquiera de los puntos del cráneo (línea media) ó en fracciones del arco sagital y sin recurrir al bregma, puede resolverse el problema de la situación de la extremidad rolándica superior, como una concesión al pasado y por ser verdaderamente útil cuando está bien determinado, resolveremos el problema topográfico del bregma, de la manera siguiente:

1º Tómese un arco de $0.^{m}13\frac{1}{2}$ á partir del nasión, $\frac{1}{2}$ centímetro menos en las mujeres dolicocéfalas.

2º Cuéntese adelante del lambda $0.^{m}13\frac{1}{2}$ en cualquiera cabeza.

3º $0.^{m}20\frac{1}{2}$ encima del inión en los hombres y $0.^{m}19\frac{1}{2}$ en las mujeres.

El error puede llegar hasta 8 milímetros.

Mejor es el siguiente:

4º *El bregma está á la mitad del arco naso-lambdaico.*

5º *A los $\frac{2}{3}$ del naso-iniaco, siempre un poco más adelante $\frac{1}{2}$ centímetro en las mujeres dolicocéfalas.*

6º Multiplíquese por 7 en los braquicéfalos femeninos y en los dolicocéfalos masculinos; y en los demás por $6\frac{1}{2}$ el arco naso-iniaco, divídase por la cuerda del mismo nombre y se tendrá el arco naso-bregmático.

El lambda se percibe por la palpación y puede así determinarse en el centro del hundimiento que forman los parietales y la escama del occipital al encontrarse, sin haber exactitud en la resolución del problema.

Más preciso es lo siguiente:

1º Poirier señala 7 centímetros encima del inión, es la misma distancia que he encontrado para los hombres y 6 para las mujeres.

2º El arco naso–lambdaico mide 0.^{m}27 centímetros en el hombre y 0.^{m}26 en la mujer.

3º *Se encuentra, á contar del nasión, á los* $\frac{4}{5}$ *del arco naso–iniaco y á* $\frac{1}{5}$ *de esta línea, del inión.*

4º Multiplíquese por 3 en las mujeres y por $3\frac{1}{2}$ en los hombres el arco naso–iniaco y divídase por la cuerda antero–posterior y se tendrá el arco lambdo–iniaco; ejecútense las mismas operaciones con 13 para toda cabeza excepto los dolicocéfalos hombres que necesitan 14 y se obtendrá el arco naso–lambdaico.

5º Por último, el más fácil y sencillo, como exacto procedimiento, consiste en trazar la línea lambdo–apofisiaria fundados en que es paralela á las zigomáticas y que uno de sus puntos es fácil de encontrar y determinar con toda precisión, el punto apofisiario, y el problema se reduce á la construcción gráfica: dado un punto sobre una línea trácese una paralela á ella, y como uno de los puntos de la paralela superior es el lambda por propiedad misma de la línea, forzosamente pasará por él y lo señala al encontrar la línea media; los errores son de 3 á 4 mm., por defectos de construcción ó la presencia de un hueso wormiano, señalando en el último caso el lugar donde debía estar el lambda. Para trazar la paralela basta servirse de esa pequeña regla doble que se usa para tirar paralelas ó de dos tarjetas de visita de las que una puesta perpendicularmente sobre la línea zigomática superior, la otra sigue uno de sus bordes hasta que nivele el punto apofisiario y se construye la paralela.

La obela se encuentra 1°, de $3\frac{1}{2}$ á 4 centímetros adelante del lambda y de 10 á $10\frac{1}{2}$ centímetros encima del inión.

2° De $\frac{1}{7}$ á $\frac{2}{13}$, de la línea naso-lambdaica contando del lambda; y *á los* $\frac{2}{5}$ *de la misma línea* encima del inión.

De los puntos laterales dejamos el pterión para cuando nos ocupemos del surco de Silvio y *el estefanión* se encuentra próximamente á la misma distancia que la línea curva temporal al pasar por el arco tubérculo sagital.

3er Problema:

Determinación de las sutras, líneas naturales y convencionales del cráneo.

La sutura sagital que forma algunas veces en la linea media una cresta saliente, fácil de sentir sobre todo en las personas de piel delgada, puede determinarse tomando la mitad del arco bi-auricular é inclinándose un poco, 3 á 5 mm. á la izquierda, muchas veces coincide con la línea media.

La sutura coronal hasta el estefanión sigue una dirección transversal, en seguida se dirije un poco adelante, $0^{m}0\frac{1}{2}$, del pterión.

La sutura lambdoide queda determinada por una línea que une el asterión al lambda y por último *las suturas escamosa* y *pter-parietal* por la línea lambdo-apofisiaria coincidiendo con ella, ó quedando debajo, de dos á cinco milímetros; encima de la línea malo-sagital, en la parte superior de la zona paralela, á 0.042 milímetros del tubérculo zigomático, á 0.50 milímetros del centro del meato auditivo ó midiendo de este punto *á la tercera parte del arco tubérculo sagital y sobre el tuberculo zigomático, la tercera parte menos 6 milímetros.*

La línea curva temporal superior, límite de la región temporal, se encuentra sobre el tubérculo zigomático,á $0^{m}08$ centímetros ó $\frac{11}{20}$ *de la línea tubérculo sagital.*

La línea curva temporal inferior, se separa poco adelante de la superior, cruzando la sutura coronal, forma el estefanión inferior (Le Fort) designado por Broca en sus obras, se separan más las curvas hacia arriba, de dos á tres centímetros.

La línea curva occipital superior, se siente bajo los tegumentos y sigue una curva de convexidad superior que va de la apófisis mastoides al inión.

En cuanto á la manera de trazar las líneas convencionales lambdo-apofisiaria, malo-sagital zigomáticas etc., ya queda dicho en otra parte.

CAPITULO SEGUNDO.

Topografia craneo-cerebral.

Resolución de los problemas á que dan lugar la zona psico-motríz ó rolándica y la zona paralela ó silviana.

ZONA PSICO-MOTRIZ.

Dos centímetros adelante y dos centímetros atrás del trayecto rolándico y la longitud de éste, son los límites de los centros psico-motores, esto es: comprenden desde un poco atrás de la parte media del parietal hasta dos centímetros atrás del bregma, ó más bien: el límite anterior lo forman, arriba, el punto medio sagital; unos cuantos milímetros 8 á 10 atrás de la sutura coronal, abajo. (Lám. 4ª)

El centro de figura de la región está representado por el surco de Rolando, los otros órganos se agrupan á su rededor afectando la misma dirección y son: surcos paralelos frontal y parietal ascendentes, la vena cerebral anterior de Cruvelhiere ó grupo de venas que la representan, y siguen el surco pre-rolándico en la meninge blanda; un poco más adelante y sobre la meninge dura, la terminación de la rama anterior de la arteria meningea media, esta rama queda en verdad

normalmente fuera de la zona psico-motriz á mitad del camino del límite anterior de la zona y la sutura coronal.

En rigor, con estos datos bastaría en la práctica para hacer la operación del trépano guiando por las localizaciones tal cual lo proponía Championnière en 1878, le daba la misma extensión á la zona rolándica, pero la avanzaba solamente hasta el tercio anterior del parietal; sin embargo es necesario mayor precisión; conocemos los límites de la región, y así como en cualquiera otra, la del brazo ó la del muslo, después de que se conocen los elementos de ella, se determina la dirección de los principales órganos árterias y nervios señalando una línea exterior que les corresponda: igualmente trataré con datos simples, de determinar la dirección del elemento principal de la región, el surco de Rolando.

No me ocuparé aquí más que de la línea de dirección del surco, los cálculos y correcciones de las medidas correspondientes al surco mismo y su extremidad superior, constando sus elementos en las págs. 46, 47 y 48, siendo semejantes á las que expongo sobre la línea de dirección y si se quiere pueden con facilidad hacerse.

Resolveré la situación:

A. de la prolongación superior de la línea rolándica.

B. de la extremidad inferior del surco de Rolando, y prolongación inferior.

C. trayecto de la línea de dirección del mismo.

Determinación de la extremidad superior de la prolongación Rolándica. (lám. 5ª fig. 2.)

1º Diez y ocho centímetros encima del nasión es una medida dada por Poirier y que es bastante exacta igual

á la que he encontrado para todos los cráneos, excepto los dolicocéfalos hombres en los que es de 0.18,5 á 0.19.

2ª A partir del bregma las distancias varían de 48 mm. mujeres broquicéfalas, á 58 mm. hombres y mujeres dolicocéfalos, siendo de 53 mm. para los hombres braquicéfalos.

3ª W. Anderson y Makins señalan como media de la distancia Rolando medio–sagital 0.009 milímetros, habiendo encontrado algunas veces la coincidencia del punto medio sagital y la extremidad superior y otras 0.035 atrás de la última (1).

Las variaciones que he observado no son tan grandes, siendo, siempre detrás del punto medio–sagital, 8mm. la mínima y 35 mm. la máxima y puede darse como regla: *20 milímetros atrás del punto medio sagital excepto para las mujeres braquicéfalas que es á 0.^{m}014*, que se encuentra la extremidad superior de prolongación rolándica.

Poirier llega á una conclusión semejante señalando como media 2 centímetros atrás del punto medio–sagital.

4ª Expresando en fracciones del arco sagital la situación de la extremidad superior de la prolongación rolándica, tenemos: $\frac{54}{100}$ braquicéfalos femeninos, $\frac{55}{100}$ braquicéfalos masculinos y $\frac{57}{100}$ los dolicocéfalos masculinos y femeninos, contando del nasión.

5ª Una relación más sencilla y fácil de retener y que cada vez que la he puesto en práctica he encontrado verificada su exactitud viendo en el centro de la corona de trépano el surco de Rolando, *es:* $\frac{3}{10}$ *del arco*

---

(1) Anderson y Makins consideran la extremidad superior del surco de Rolando y no la prolongación.

naso–lamdaico, encima del lambda y $\frac{33}{100}$ *para las mujeres braquicéfalas*; ó expresando la distancia *á partir del nasión*, tenemos: *en el primer caso* $\frac{7}{10}$ *y en el segundo* $\frac{67}{100}$.

6ª y última. Se obtendrá el arco Rolando–bregmático, si se multiplica el arco naso–lambdaico por 22, si se trata de una mujer braquicéfala, por 25 si de un hombre de la misma variedad y por 28 si de un dolicocéfalo cualquiera y el producto se divide por la cuerda naso–lambdaica.

Para la resolución de los problemas de la extremidad superior de la prolongación rolándica se necesita determinar previamente el nasión, el inión y el lambda, aunque con solo uno basta; pero su asociación da mayor rigor al resultado; el punto medio–sagital, los arcos sagital y naso–lambdaico se obtienen tomando las medidas correspondientes lo mismo que la cuerda naso–lambdaica.

Determinación de la extremidad y prolongación inferiores del surco de Rolando.

Si trato aquí de la extremidad inferior del surco y de su prolongación inferior es por ser igualmente importantes sus distancias, las primeras siendo sobre todo las que los autores citan. Así me ocuparé de la extremidad inferior y en seguida de la prolongación del mismo nombre.

EXTREMIDAD INFERIOR.

1ª 7 centímetros atrás y 3 encima de la apófisis orbitaria externa, inspirándose en el lenguaje de Broca, había Lucas Championnière dado como situación de

la extremidad inferior del surco de Rolando; más exacta que la medida de la extremidad superior dada por el mismo autor (1) no lo es sin embargo bastante para que falte algunas veces $\frac{3}{10}$. (Poirier).

Yo he encontrado con poca diferencia la distancia de Championnière en lo que se refiere al punto apofisiario, de 6 á $6\frac{1}{2}$ centímetros, como la línea lambdo-apofisiaria que señalo es más elevada que la horizontal de Championnière, se encuentra diferencia en la altura, pero no tanta como si no se tuviera en cuenta la manera de medir, así la media es de un centímetro encima.

El Profesor Lavista ha encontrado en sus operaciones el surco de Rolando valiéndose de los datos suministrados por Championnière, también es verdad que nuestro notable cirujano ha aplicado coronas de trépano desde 25 hasta 50 milímetros de diámetro, y descubierto la capa cortical en una extensión de 74 milímetros de longitud y para honor de la cirugía patria diremos que se ha obtenido la curación.

2ª De 5 á 6 centímetros atrás del tubérculo malar superior y 28 milímetros encima de la línea malo-sagital se encuentra la extremidad inferior.

3ª Más exacto es lo siguiente:

Tómese á partir del punto apofisiario (lám. 2ª fig. 5ª), *un tercio de la línea lambdo-apofisiaria, adelántese 0,005 milímetros en las mujeres dolicocéfalas, y un centímetro encima, señala con toda precisión la extremidad inferior del surco.*

4ª O bien recordando que la extremidad superior

---

(1) La distancia señalada por Championnière para la extremidad superior del surco de Rolando atrás del bregma es buena, pero el bregma cefálico trazado con su cartón no corresponde ni con mucho al craneano y así se han notado en la práctica, en manos de Verneuil, errores hasta de tres centímetros.

está á los $\frac{3}{10}$ del arco naso-lambdaico contando del lambda, y haciéndolo del punto apofisiario la extremidad inferior está á los $\frac{2'5}{10}$ del mismo arco, 5 milímetros adelante en las mujeres dolicocéfalas en las que la extremidad superior se encuentra $\frac{3'3}{10}$ del arco naso-lambdaico, siempre un centímetro encima de la línea lambdo-apofisiaria.

5ª Levantando una perpendicular 18 milímetros atrás del tubérculo zigomático sobre la línea zigomática superior, del punto pre-auricular al centro del meato auditivo, de 50 ó á 55 milímetros encima está la extremidad inferior.

Esta conclusión no está del todo conforme con la de Poirier que señala 70 milímetros á partir de la articulación y más se aproximaría de la de Merkel y Bergman que dan 50 milímetros, si estos autores no hicieran partir su línea muy adelante, de la articulación témporo-maxilar, y empezando á contar desde ella.

6ª *Tómese sobre la perpendicular que pasa entre el punto pre-auricular y el centro del meato auditivo, $\frac{7}{20}$ de la línea tubérculo-zigomática.*

Poirier, encuentra $\frac{7}{17}$ de la aurículo-sagital que también es buena aunque un poco exagerada.

7ª 28 milímetros atrás de la sutura coronal y un centímetro encima de la línea lambdo-apofisiaria.

PROLONGACIÓN ROLÁNDICA INFERIOR.

1ª El punto en que la línea de dirección rolándica encuentra la lambdo-apofisiaria, es, á los 55 milímetros del punto apofisiario excepto en los hombres dolicocéfalos que es á los 60 mm.

Muy aproximadas las distancias de la extremidad

inferior y prolongación inferior por la poca altura de aquella sobre la línea lambdo-apofisiaria que aun suelen confundirse, el cateto lambdaico es menor que el que va de la extremidad inferior á la línea lambdo-apofisiaria, que es término medio de un centímetro, y el primero, tiene la longitud de 6 á 8 mm. por lo que se puede decir:

2ª *La prolongación rolándica inferior* (lám. 2ª fig. 5ª) *corta la línea lambdo-apofisiaria de 6 á 8 mm. adelante de la unión de su tercio anterior con el tercio medio.*

Anderson y Makins en 1889, para determinar la prolongación rolándica inferior hasta el encuentro de la cisura de Silvio, determinaban una línea frontal que iba del punto medio sagital al punto antitraguiano.

De la apófisis orbitaria externa á la unión del tercio inferior y medio de la línea frontal trazaban otra, línea y punto escamosos.

Un centímetro adelante del punto escamoso colocaban el cruzamiento de la prolongación rolándica inferior y el surco de Silvio. Este procedimiento es más exacto que el de los mismos autores para la extremidad superior. La diferencia que he encontrado con el mío es insignificante, de 2 á 4 milímetros, pasando la línea frontal de Anderson y Makins, precisamente en la unión del tercio anterior y medio de la línea lambdo-apofisiaria. Si la línea frontal partiera no adelante del tragus sino de su parte media ó del centro del meato auditivo y fuera perpendicular, encontraría la extremidad inferior del surco de Rolando y no el trayecto.

2° A diez milímetros del tubérculo zigomático corta la prolongación rolándica inferior la línea zigomática superior.

3° Es bastante exacto el dato de Le Fort: parte media del arco zigomático.

Para la resolución de los problemas rolándicos inferiores, trácese préviamente la línea lambdo–apofisiaria.

LÍNEA DE DIRECCIÓN DEL SURCO DE ROLANDO.

Este problema se resuelve:

1° Por el conocimiento de sus dos extremidades superior é inferior, que se unen por una línea, y que consta en los párrafos anteriores.

2° Por el conocimiento de los ángulos que forma con la línea sagital y lambdo–apofisiaria y la situación de una de las extremidades.

(*a*). El ángulo Rolando–sagital es de 67°. Construyendo un ángulo de esa abertura sobre la extremidad superior como centro, se tiene la dirección del surco; y la extremidad inferior si se conoce la longitud de éste.

Muchos aparatos se han imaginado con este objeto, como el cirtómetro de Dana, el aparato de Horsley, el goniómetro de Debierre, todos pueden esquematizarse así: una lámina angosta de metal que representa el arco sagital se une adelante y atrás á un círculo ó semi-círculo que abraza la cabeza. Otra lámina que desliza sobre la sagital con la cual forma un ángulo de 67° puede avanzarse adelante y atrás conservando siempre la misma inclinación.

Colocando la lámina móvil en la extremidad superior de la prolongación rolándica se abate hacia el círculo periférico y se traza una línea que representa el surco.

(*b*). La misma operación puede hacerse con el ángulo Rolando-Silviano, dando la inclinación debida (63°) á la lámina móvil que en el caso lo es sobre el círculo periférico.

Si el ángulo fuera invariable, el procedimiento sería excelente, teniendo el inconveniente de necesitar instrumentos especiales.

Resolución de los problemas á que da lugar la zona paralela ó silviana.

Los órganos de la zona son numerosos y se agrupan en su parte anterior y en su trayecto, así resolveremos la situación de los órganos de estas partes y por último la de la extremidad posterior y superior del surco de Silvio.

Situación de los órganos del límite anterior de la zona paralela.

1° *El pterión y la extremidad anterior del surco de Silvio se corresponden* y lo que se diga del uno se entiende del otro y vicersa.

(*a*). Horsley determinaba el pterión buscando el estefanión con el dedo y tomando la mitad de la línea que une este punto á la parte media del arco zigomático. Está sujeto al error de no encontrar el estefanión.

(*b*). Anderson y Makins señalan los $\frac{5}{12}$ de la línea órbito-escamosa ó 28'5 á 38 mm.

(*c*). Igual distancia he encontrado, 28 á 30 mm. detrás del punto apofisiario y lo expreso así:

(*d*). $\frac{1}{6}$ *de la línea lambdo-apofisiaria*, (lám. 2ª fig. 5ª).

(*e*). El pterión y por lo tanto la extremidad anterior del surco de Silvio se encuentran debajo 0,003 mm. término medio, (ó 0,015 mm. máximo), ó coinciden con la línea lambdo–apofisiaria.

(*f*). Levántese una perpendicular un centímetro adelante del tubérculo zigomático y el punto en que encuentra la horizontal lambdo–apofisiaria ó un poco debajo estará el pterión.

Las alturas sobre el arco zigomático y la línea malo–sagital son con poca diferencia las mismas que las del trayecto del surco.

2º *Rama vertical del surco de Silvio:*

(*a*). Es á los $\frac{7}{21}$ de la línea órbito–escamosa ó de 0,038 mm. á 0,050 mm. del punto orbitario que se encuentra la bifurcación del surco de Silvio, dicen Anderson y Makins.

Yo he encontrado 0,034 la media, 0,050 la máxima y lo expreso así:

(*b*). *De* $\frac{1}{6}$ *á* $\frac{1}{5}$ *de la línea lambdo–apofisiaria* (lám. 2ª fig. 5ª)

La rama vertical del surco de Silvio es el límite anterior del pié, el posterior del itsmo de la 3ª frontal (izquierda).

(*c*). Estos límites están representados exactamente en el exterior, por la parte inferior de la sutura coronal adelante, la parte anterior del surco de Silvio hacia abajo y posteriormente por la mitad de la distancia comprendida entre la sutura coronal y la extremidad inferior del surco de Rolando ó sea el $\frac{1}{4}$ *anterior de la línea lambdo-apofisiaria.*

(*d*). Para caer en el centro del lenguaje articulado debe aplicarse el trépano común ó el osteoplástico $0,^{m}01$ *encima de la terminación del* $\frac{1}{5}$ *anterior de la línea lambdo-apofisiaria* (lám. 2ª fig. 5ª).

(*e*). Broca fué el que primero dió una medida para la determinación del sitio del lenguaje articulado: 5 centímetros atrás, y 2 centímetros encima de la apófisis orbitaria externa.

(*f*). *El punto de unión del tercio inferior con el medio de la línea tubérculo-sagital, señala con bastante precisión el centro del lenguaje articulado ó de la afasia* (tipo Bouillaud-Broca).

3º Las arterias y venas meningeas (rama anterior), al cruzar el surco de Silvio coinciden con el pterión y la extremidad anterior del surco de Silvio, un poco adelante de la rama vertical del mismo surco, pasando por el canal óseo pteriano: *así, el problema de situación de las meningeas, rama anterior de las arterias y venas, queda resuelto con la aplicación de los datos adquiridos sobre el pterión y el origen del surco de Silvio*, (lám. 2ª fig. 5ª).

(*a*). Pero tales distancias, que en rigor pueden bastar, no comprenden todos los casos; ya he dicho que las arterias y venas meningeas suelen pasar en un canal del ángulo antero-inferior del parietal atrás del pterión *y así de* $\frac{1}{6}$ *á* $\frac{1}{5}$ (*dolicocéfalos*) *de la línea lambdo-apofisiaria, comprende todas las variedades*, y cada vez que he aplicado una corona de trépano, he encontrado la rama meningea anterior en el centro..... de la roldana huesosa.

La arteria meningea al pasar en el canal huesoso pteriano ó parietal, se aisla de la dura-máter y queda comprendida en el hueso, luego, excepto los casos en que falta el canal, la arteria y las venas se romperán con la sección del hueso, sea que se aplique el trépano común ó el osteoplástico que en este punto ofrece dificultades particulares por la presencia de las apófisis de Ingrassias. La arteria después de la sección se

retrae y no es siempre fácil y algunas veces imposible alcanzarla y poderla ligar, cuando esto sucede, el mejor medio hemostático y que con seguridad surtírá aquí, porque todas las condiciones para el éxito se encuentran reunidas, es, el taponamiento con catgut, seda ó gaza esterilizadas, tal como Lister, Championnière, Forgue y Reclus, hacen con las hemorragias de los senos.

El nacimiento del *seno esfeno–parietal de Breschet* (que no es más que la continuación de la vena meningea anterior ó gran anastomática de Trolard), toma su nacimiento en el canal del pter y sigue una canal huesosa de las pequeñas alas hasta el seno cavernoso; *su nacimiento por lo tanto corresponde al pterión.*

(*b*). Para descubrir las ramas meningeas anteriores (arterias y venas) en su trayecto, recuérdese que están de 0.004 á 0.007 detrás de la sutura esfeno-temporal, y de 0.08 á 0.015 de la coronal.

(*c*). La razón para que los procedimientos de Jacobson y Vogt sean exactos con diferentes medidas, es que descubren la arteria á desigual altura. Jacobson 12 mm. encima de la apófisis orbitaria externa y 0m.05 atrás; y Vogt, dos dedos encima del arco zigomático y el grueso del pulgar detrás del borde posterior y superior del malar.

(*d*). Poirier, sobre la perpendicular levantada por la parte media del arco zigomátíco ,cuenta 0.05 centímetros para descubrir la arteria; distancia conforme con lo que he encontrado.

(*e*). *Sobre la bisectríz de la parte de la línea zigomático superior, comprendida entre la rama ascendente del malar y la parte media del conducto auditivo, tómese la tercera parte del arco tubérculo–sagital.*

O bien el punto de intersección de la bisectríz del ar-

co zigomático ó de una perpendicular levantada 5 milímetros adelante del tubérculo zigomático con la línea lambdo–apofisiaria.

Resolución del problema de situación de los órganos comprendidos en el resto de la zona paralela.

1° (*a*) *El trayecto del surco de Silvio* conserva las mismas relaciones trazado sobre la piel que en el cráneo, con las líneas apofisiaria, y malo–sagital.

(*b*). *Empieza adelante en el pterión, se dirije un poco arriba, alcanza ó un poco debajo de la línea lambdo–apofisiaria, sigue confundido ó paralelo á su dirección* (lám. 2ª, fig. 6ª), y como á la mitad de dicha línea, $\frac{9}{20}$ en las mujeres braquicéfalas, $\frac{11}{20}$ en los hombres dolicocéfalos se desvía hacia la giba parietal, arriba y atrás.

(*c*). Así como la línea lambdo apofisiaria marca superficialmente la dirección de la rama posterior del surco de Silvio, *la sutura escamosa es profundamente un excelente punto de referencia indicando con toda claridad donde debe aplicarse la corona de trépano para descubrir el surco de Silvio.* (Lám. 4ª, figs. 1ª y 2ª).

(*d*). Anderson y Makins señalan con la línea orbito–escamosa, la dirección general del surco; Poirier con el plano naso–lambdaico; Le Fort con el orbito–lambdaico, y Dana con una línea que partiendo de la apófisis orbitaria externa, es bisectríz de la línea que va del estefanión á la parte media del arco zigomático, se prolonga horizontalmente y encurvándose se termina en la giba parietal: más ó menos exactos son estos procedimientos y son buenos para determinar la porción horizontal del surco y todos en fin, tienen como co-

rrección la referencia profunda de la escama; pero necesitan antes otras determinaciones y no sirven, puede decirse, más que para el surco de Silvio.

Mientras que la línea lambdo-apofisiaria por su propiedad de ser paralela á las zigomáticas y ser su principio el punto apofisiario y su terminación el lamda, determina este punto cuando se conoce el primero y sigue con precisión la dirección del surco, con solo esto bastaba para preferirla á cualquiera otra; pero si se recuerda que es el límite superior de una zona importante, lo fácil que es de trazar, y que es como la naso-lambdaica y sagital la unidad de medida de las longitudes laterales y que se obtienen con ella relaciones tan simples como fáciles de retener, para que se le dé la primacía en los problemas cráneo-topográficos de la zona paralela.

(*e*). El punto en que el surco de Silvio deja de ser horizontal, contando del lambda, en fracciones del arco naso-lambdiaco, es: $\frac{12}{20}$ en los hombres dolicocéfalos, $\frac{13}{20}$ *en las mujeres braquicéfalas*, y en los otros; $\frac{12.5}{20}$.

(*f*). El ángulo Rolando-Silviano que es de 63° puede servir para determinar el surco de Silvio, conocido el de Rolando.

(*g*). *El surco de Silvio pasa 0.05 mm. debajo de la unión del tercio inferior con el medio del arco tubérculo-sagital.*

2º *La parte posterior de la primera circunvolución temporal ó centro de la memoria auditiva de las palabras*, tiene como centro el punto en que el surco de Silvio deja de ser horizontal y se extiende de la porción posterior de la zona paralela, contorneando la extremidad posterior del surco de Silvio encima de la línea lambdo-apofisiaria hasta antes de que dicho surco termine.

EXTREMIDAD POSTERIOR Y SUPERIOR DEL SURCO DE SILVIO.

(*a*). Anderson y Makins dicen: un centímetro detrás de la línea frontal y uno encima de la prolongación de la línea orbito-escamosa, se encuentra la terminación del surco de Silvio. Es el único punto en que mis observaciones discrepan de una manera notable de las de los ilustres norte-americanos tantas veces citados.

(*b*). Así encuentro que *la extremidad posterior y superior del surco de Silvio se encuentra á los* $\frac{11}{20}$, (1) *ó* $\frac{12}{20}$ *en los hombres dolicocéfalos, de la línea lambdo-apofisiaria, 0.015 mm: encima, excepto en las mujeres braquicéfalas que es: 0m.02. Uniendo por una curva de concavidad anterior el punto en que deja de ser horizonlal con éste en que termina, se tiene la forma que afecta en esta parte.* (Lám. 2ª, fig. 5ª).

Dana, Horsley y Poirier mismo, no señalan cifras para la terminación del surco.

(*c*). Le Fort da como sitio de la extremidad superior y posterior, un centímetro encima de la intersección de las líneas orbito-lambdaica y aster-rolándica; no es del todo exacta porque en las mujeres la extremidad posterior y superior queda adelante de esta línea y en los hombres dolicocéfalos, detrás.

Es más exacta la determinación (*b*).

Conocidas las líneas de dirección rolándica, lambdo-apofisiaria y lambdo-mastoidea, y por tanto los tres surcos lobares del cerebro: surcos de Rolando, de Silvio y perpendicular externo, se tienen trazados en el epicráneo los límites de los lóbulos frontal, parietal,

(1) Es la misma distancia del asterión.

temporo–esfenoidal y occipital y es fácil trazar en el espacio de cada uno de ellos, los surcos y circunvoluciones que les corresponden, para tener en definitiva *el plano de la corteza cerebral* en el epicráneo.

TREPANO OSTEOPLASTICO.

Julio Wolff en 1865 publicó un procedimiento de resección osteoplástica del cráneo é hizo experiencias en animales; su iniciativa no tubo eco.

En 1889, Wagner propone la craneotomía exploradora en ciertos casos de diagnóstico dudoso y da á conocer una operación destinada á reemplazar el antiguo trépano y por la que el cráneo queda casi lo mismo que antes de que se abriera.

La operación consiste, después de tomadas todas las precauciones preliminares de antisepsia, en dibujar en la piel rasurada, y en el sitio de la operación, una Ω, seccionar del epicráneo siguiendo el contorno de la letra griega respetando el pericráneo y cortar éste al nivel de la retracción de los tegumentos. Con el cincel y el martillo se ahueca un surco que llega hasta la duramadre siguiendo la línea de sección del periostio. En las ramas de la omega, el surco es superficial en la periferia, profundo hacia el centro, avanzando al encuentro uno del otro.

Basta en seguida para levantar la tapa osteo–periostio–cutánea introducir un cincel por la parte superior haciendo el oficio de palanca.

Cabe á Wagner la gloria de haber sido el primero en aplicar en el hombre un procedimiento meditado y

experimentado de resección temporal de un fragmento del cráneo.

El Dr. J. Toison (de Douai) presentó en 1891 en el Congreso Francés de Cirugía, un notable trabajo sobre el mismo asunto modificando el procedimiento de Wagner.

Las modificaciones se refieren al tratamiento de la porción huesosa y á la base del pedículo.

Corta el hueso con una sierra que no tiene dientes más que en un lado; una de las extremidades es roma y sirve para conducirla; el corte de la sierra es trapezoidal, la base más ancha dentada para evitar que se atore durante el corte.

La sección huesosa se hace de dentro para fuera introduciendo la sierra por perforaciones en declive, situadas en la prolongación de los lados de un cuadrilongo, practicadas con un cincel delgado y reuniéndose dos á dos en los ángulos de dicho cuadrilongo.

"La base del pedículo es tan ancha como se quiera."

Las modificaciones que he introducido en el tratamiento de la sección huesosa y la crítica del procedimiento anterior constan en el capítulo I de la investigación, Técnica operatoria.

Toison ha operado muchos perros; y concienzudo experimentador y perspicáz observador hace resaltar las ventajas del trépano osteoplástico por su procedimiento, sobre el de Wagner, por el estudio clínico é histológico de la soldadura del hueso por uno y otro procedimiento; pero se expresa de una manera tal de la operación ejecutada en el cadáver que no se puede menos de exclamar "no parece sino que nunca la ha practicado."

En efecto, decir que se puede dar la base que se quiera al pedículo con solas dos perforaciones practi-

cadas en sus extremos, es más que considerar que el cráneo es plano, sino que aun no hay órganos en su interior; y en vano se hará alarde de que es una parte roma lo que toca la meninge dura, porque en arcos que pasan exteriormente de 5 centímetros (excepto sobre la línea media) la cuerda se separa del arco interno en más de 3 mm. y por tanto la sierra que la representa deprime, frota, maltrata, calienta y aun corta las meninges y el cerebro, porque recuérdese como el cordel de Pajot sin dientes ni filo rebana el cuello del feto.

Yo creo despues del estudio que he hecho de las curvas del cráneo, que nunca la base externa del pedículo huesoso praticado por solas dos perforaciones debe pasar de 4 centímetros. Con tal base puede hacerse la sección de 19 c. cd. de bóveda, comprendidos en un exágono que corresponde á una roldana de trépano clásico de 53 mm. de diámetro, lo que de ordinario basta para cualquiera operación. Mas si hubiera necesidad, puede hacerse *tan grande como se quiera;* pero haciendo la sección huesosa en varios tiempos, lo que se realizaría de la manera siguiente:

A 0.04 contando de una de las extremidades del pedículo epicraneano, se haría una incisión longitudinal de 3 centímetros, siguiendo en lo posible la dirección de las arterias y sin comprender el periostio.

Este, separados los bordes de la incisión con ganchos ó erinas, se corta transversalmente y se descubre el hueso en lo necesario para hacer una perforación á 10 milímetros de un lado y otro de la incisión longitudinal, la dirección de las perforaciones es en sentido contrario, separadas en el exterior tienden á encontrarse hacia el interior. Esto es en un pedículo huesoso de 0.^{m}06 ó cutáneo de 0.^{m}08, base mayor que puede

darse en el vivo, siendo suficiente para hacer la sección en exágono de 93 c. cd. de hueso de la bóveda, haciendo 24 perforaciones, otros tantos cortes y pasadas de aguja, lo que multiplica el traumatismo.

Equivale esta resección á una corona de 0.^{m}11 de diámetro ó á 5 de 0.^{m}05 de diámetro.

Una base mayor es impracticable en el vivo, pero si por indicación especial se quisiera hacer mayor, se conocen los elementos y fácil es hacer la combinación para conseguirlo.

Aunque los golpes del cincel y el martillo dados sobre el cráneo, como lo demuestran hechos clínicos, parecen no producir desórdenes de parte de los órganos intracraneanos, sin embargo, cada vez que se pueda es preferible operar con instrumentos que los conmuevan menos, aparte de que el cincel y el martillo son difíciles de manejar con destreza.

El uso del taladro (1) es tan simple, que todos lo pueden emplear con facilidad, teniendo cuidado de afianzar la roldana para evitar todo accidente. Las perforaciones se hacen con la inclinación que se quiera pronto y bien sin dejar esquirlas.

Tenemos pues, que como Toison, he modificado el procedimiento de Wagner en solo lo que se refiere á la sección huesosa y á la confección del pedículo del colgajo osteo–periostio–cutáneo.

Toison, emplea el cincel como Wagner, instrumen-

---

(1) Taladro ó berbiquí pueden y deben modificarse: haciendo que la roldana, más pequeña que la que dejo descrita, vaya en la extremidad inferior de un tallo hueco por el que pasa la broca como en la cánula de un trocar, y que se sujeta por su extremidad superior, en el ajuste del taladro ó berbiquí; disposición análoga á la de ciertas trefinas; lo que da comodidad para subir y bajar la roldana y poder emplear la mayor parte de la broca que queda debajo de ella, cuando, como siempre debe hacerse para perforaciones profundas, se opera con alguna inclinación.

to de cirujanos consumados, yo más humildemente el taladro que tambien se encuentra en manos del profesor como del alumno.

Toison, usa una sierra dentada en la base mayor de su sección trapezoidal, que tiene un milímetro de espesor.

Yo me sirvo de un alambre cilíndrico de $\frac{1}{3}$ á $\frac{1}{2}$ milímetro de espesor, dentado en todos sus lados, lo que en nada perjudica cuando arco y cuerda endocraneanos de los trayectos huesosos se confunden; para mayor seguridad puede hacerse con dientes en tres lados, el correspondiente á las meninges desprovisto de ellos.

Toison conduce la sierra sin necesidad de otro instrumento, valiéndose de la extremidad roma de la sierra; no es una gran ventaja sobre que yo la conduzca por el camino dejado por la aguja, teniendo por el contrario grandes inconvenientes cuales tener cierta rigidez, no adaptarse con facilidad á las curvas craneanas y romperse si se trata de conseguirlo; se necesita de mangos especiales para su funcionamiento y es costosa. Mi sierra es flexible, puede con facilidad adaptarse á cualquiera curva y si no la paso sin la aguja, lo que en rigor pudiera hacerse, es por su extrema delgadez; con mangos de sierra de cadena ó ganchos que los sustituyan basta, su precio es ínfimo, poco importa si se rompe.

La aguja al desprender la duramáter deja, sea por la presión atmosférica y el vacío aracnoideo, sea porque no estando sostenido el cerebro en esta pequeña porción se retrae y la dura le sigue arrastrada por él, una canal por la que después pasa la sierra y funciona sin interesar los órganos intra-craneanos.

Conocido lo que pertenece á Wolf, Wagner y Toison y lo poco con que he contribuido para modificar el

procedimiento de trépano osteo-plástico, haré ver cómo creo se debe operar en el vivo, cómo opero en el cadáver y cómo he operado en los perros para el estudio experimental del resultado de la operación.

La operación en el vivo cloroformado es igual, exceptuando los cuidados preliminares de asepsia y antisepsia y sucesivos de hemostasia, á la que se practica en el cadáver.

No me detendré en la manera de hacer la antisepsia y la hemostasia, y sí en el manual operatorio y solamente en lo que se refiere á forma del colgajo y colocación de los taladros enviando á la página 15 y siguientes para lo que se refiere á la manera de funcionar los instrumentos.

Hecho el diagnóstico topográfico y nosológico de la lesión cerebral, formado el plan de intervención quirúrgica, es conveniente trazar en un papel la extensión probable de la lesión y la forma que se ha de dar al corte huesoso para conseguir mejor el objeto de la intervención.

Así, si la lesión se extiende en longitud, abarcando toda ó parte de la zona rolándica, es apropiada la forma cuadrangular.

Si se extiende tanto en longitud como en latitud, la forma de polígono de 5 ó de 6 lados es adecuada.

El cirujano puede trazar la forma cuanto más apropiada le parezca, teniendo como mira ahorrar traumatismo y descubrir lo necesario, pudiendo, si sabe combinar las líneas y taladros, efectuar la sección por irregular que sea.

Se circunscribirá la primera forma por un contorno que le es paralelo á $0,^{m}01$ ó poco más, redondeándose en los ángulos y que representará la línea en que

se ha de hacer la sección del epicráneo exclusive el periostio.

Sobre la figura que representa la sección y que supondremos es la de un exágono regular de 0,^{m}03 por lado, se trazan puntos en el lugar en que se han de situar los taladros, para ello se prolongan los lados y cuatro milímetros fuera del ángulo exterior y sobre la prolongación correspondiente, se pone un punto, excepto hacia la base, que para dar más anchura al pedículo, se pone un solo punto hacia afuera de los ángulos de la base.

La dirección de los taladros es tal que se cruzan y se cortan al nivel de los ángulos del exágono.

En la base, como hay un solo orificio en cada ángulo, parten de cada uno de ellos, dos taladros, uno que sigue la dirección de la base y el otro la del lado correspondiente que de allí sale.

Hay que llevar á efecto el programa sobre la cabeza humana.

Se corta la piel exclusive el periostio, siguiendo los $\frac{2}{3}$ de una circunferencia de 0.04 de diámetro, se continúa luego de uno y otro lado rectamente hasta encontrar la tangente del segmento inferior.

Retiradas las capas superficiales, se hace la sección del periostio rasándolas, cosa de 0.01 de la incisión cutánea, se corta en línea recta separándose 0.015 de uno y otro lado del diámetro vertical, las terminaciones de esta línea se señalan con puntos, partiendo de ellos se sigue rectamente la sección del periostio hasta encontrar el diámetro horizontal á 3 centímetros del centro, y de aquí oblícuamente hacia abajo hasta encontrar á 2 centímetros del diámetro vertical la secante que pasa á un poco menos de 3 centímetros y corta perpendicularmente el diámetro vertical.

No se necesita de tanto rigor en la práctica, y basta tener la idea de lo que se va á hacer, para de una manera rápida y sin medidas, señalar los puntos correspondientes á los ángulos del polígono, prolongar las líneas é indicar el sitio de los taladros.

El periostio en el lugar de aplicación de las brocas se rechaza con la legra descubriendo el hueso, lo mismo que en el lugar por donde ha de pasar la sierra después de la sección del hueso.

Practicados los taladros (pág. 19), pasadas la aguja y la sierra (pág. 21), y hecha la sección (pág. 24) del hueso se asea la región. Un chorro suave de solución antiséptica tibia quita el serrín; se busca por la inspección y la palpación sobre la dura madre los signos conocidos de las lesiones encefálicas, como el signo de Roser Brown, la falta de pulsaciones cerebrales, &.

Se secciona la dura madre y se lleva á término la operación, extirpación de un neoplasma ó evacuación de una colección sanguínea ó purulenta, se lava, se canaliza si es necesario [tubos descalcificados de Newbauer], se aplica el opérculo con ó sin sutura huesosa y se termina con la sutura de puntos separados de la piel y un apósito compresivo, el bisel del hueso impide su hundimiento.

En otra parte dije que el pedículo es inferior en la parte lateral é inferior del epicráneo, é indiferente su situación en la superior.

Me cabe el pesar de no poder, como Wagner, presentar el resultado de la operación en el hombre vivo; pero si la experimentación tiene valor, ella nos dice todo lo que podemos esperar de tal operación.

En los días 4 y 7 de Julio del presente año, practiqué el trépano osteo-plástico en dos perros.

Por la pequeñez de la bóveda, dí la forma de cuadra-

do al colgajo osteo-periostio-cutáneo. No teniendo un hilo suficientemente fuerte y duro para con facilidad ensartar la aguja y conducir la sierra, me serví de un alambre delgado de plata, lo demás lo hice como dejo dicho. La antisepsia rigurosa, con mayor razón cuando los taladros que empleé fueron los mismos que había usado en el anfiteatro por no haber podido conseguir iguales en ninguna parte.

Rasurada la cabeza del perro en la parte que corresponde á la bóveda y avanzando hasta las orejas, jabonada y cepillada, lavada con alcohol y solución de bicloruro de mercurio ácido al $\frac{1}{1000}$, rodeada con una tira de lienzo de $0^{m}.20$ de ancha por $1,^{m}00$ de largo, dando varias vueltas y perfectamente cosida, resecando un pedazo de lienzo de forma ovalar al nivel del campo de la operación que se aislaba del resto del cuerpo evitando que broca, taladro, ajuga, hilo, sierra ó manos, tocaran una parte no aseada.

El calor como agente físico, el cianuro de mercurio y el timol como agentes químicos para la esterilización de los instrumentos.

Soluciones de bi-cloruro de mercurio para las manos.

Yodoformo, gasa yodoformada, algodón salicilado y vendas que habían permanecido en el bicloruro de mercurio para el apósito.

Procedía á la operación. Pasado el efecto del cloroformo los perros comían y no parecían estar tristes. No tuvieron calentura.

Doce días (en el primero, 9 en el segundo), después de la operación, les cambié la curación; en el primero la cicatrización no era completa, faltando en toda la parte anterior del colgajo, pero no había ni una sola gota de pus. En el segundo la reunión se hizo por primera intención, excepto en un pequeño punto corres-

pondiendo á la parte anterior del colgajo y á la abertura del seno frontal. Les quité las suturas.

Con las mismas precauciones que el primero, apliqué él segundo apósito.

Diez días después por un descuido del guardian se escapó el perro que operé primero, su estado hasta entonces, siendo satisfactorio; no he vuelto á saber de él.

En el segundo, encontrando cicatrizada la herida y cubierta por el pelo, y el hueso pareciendo haberse fijado (no hice sutura huesosa), lo dí de *alta*.

No lo he sacrificado esperando que transcurra más tiempo y que la soldadura huesosa se afirme y hacer después el estudio macróscopico y microscópico de la pieza, lo que me impide presentarlo en unión de las otras preparaciones testigos de la buena fé que me ha animado en la ejecución de este modesto estudio.

RESUMEN.

I. Las localizaciones cerebrales son un hecho admitido por todos.

II. Como consecuencia de ellas se emprendió el estudio de la Topografía cráneo-cerebral.

III. De los métodos empleados con esta mira, los gráficos reunen condiciones prácticas y de exactitud de que carecen los otros.

IV. Y entre los gráficos por la exactitud de los resultados, su aplicación relativamente fácil y el ahorrar cadáveres, el de Anderson y Makins, Debierre y Le Fort, tienen la primacía.

V. Este procedimiento modificado en la sección huesosa y en las condiciones del cerebro que permanece fijo y en su situación primera lleva al sumo la

exactitud, reuniendo á la no difícil ejecución, el no necesitar la comprobación de las clavijas, ahorrar cadáveres y ser de importantes aplicaciones prácticas: es el que he seguido en mis experiencias en veinte cadáveres

VI. Trazando la cuadrícula cefálica se fijan con precisión los puntos craneanos y cerebrales; supuesto que la reunión angular de dos líneas determinan la situación de un punto.

VII. Siendo el cálculo un poderoso medio de deducción, de él me valí estableciendo ecuaciones previas con los arcos, líneas y cuerdas del cráneo y puntos y líneas del mismo y del cerebro, estudiándolos con cuidado y representadas numéricamente sus distancias relativas para llegar á las siguientes

CONCLUSIONES.

I. Encima del nasión y en fracciones del arco sagital está:

1º El bregma á $\frac{2}{5}$ (1) y

2º El lambda á $\frac{4}{5}$ = á $\frac{1}{5}$ encima del inión, ó en la intersección de las líneas lambdo–apofisiaria y sagital.

3º A la mitad del (2) arco naso–lambdaico está el bregma.

II. El pterión en el $\frac{1}{6}$ anterior de la línea apofisiaria.

III. El asterión en la intersección de las líneas lambdo–mastoidea y zigomática inferior.

IV. 1º La prolongación rolándica superior corta el arco naso–lambdaico á los $\frac{3}{10}$ encima del lambda =

(1) y (2). Medio centímetro menos en las mujeres dolicocéfalas.

$\frac{7}{10}$ del nasión; en las mujeres braquicéfalas siendo á $\frac{33}{100}$ encima del lambda $= \frac{67}{100}$ del nasión.

2° A dos centímetros atrás del punto $\frac{1}{2}$ sagital, 8 milímetros menos en las mujeres braquicéfalas.

V. Lo mismo que el pterión la extremidad anterior del surco de Silvio está 2 ó 3 mm. debajo del $\frac{1}{6}$ anterior de la línea lambdo-apofisiaria y á las siguientes fracciones de la misma línea se encuentran:

VI. Las arterias y venas meningeas al cruzar el surco de Silvio entre el $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{5}$.

VII. La rama anterior del surco de Silvio en el $\frac{1}{5}$.

VIII. El centro del lenguaje articulado 0.01 encima del $\frac{1}{5}$.

IX. La extremidad inferior del surco de Rolando 0.01 encima del $\frac{1}{3}$. (1)

X. La prolongación rolándica inferior 0.07 adelante del $\frac{1}{3}$.

XI. 1° El trayecto del surco de Silvio queda debajo ó coincide con la línea lambdo-apofisiaria y 2° profundamente corresponde á la escama, como el origen del surco al pterión.

XII. El surco deja de ser horizontal á $\frac{9}{20}$ en las mujeres braquicéfalas á los $\frac{11}{20}$ en los hombres dolicocéfalos y á los $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ en los demás; y termina 0.015 encima de los $\frac{11}{20}$ excepto en los dolicocéfalos masculinos que es á los $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$.

XIII. El pie de la tercera circunvolución frontal se encuentra en el tercio inferior del arco tubérculo sagital.

XV. La escama y el surco de Silvio pasan respectivamente á 0^m009 y á 0^m007 debajo de esta distancia.

---

(1) 5 milímetros adelante en las mujeres dolicocéfalas.

XV. Las arterias y venas meníngeas en la fosa temporal quedan de 4 á 7 milímetros detrás de la sutura pter–escamosa, que corresponde superficialmente á la perpendicular bajada entre el $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{5}$ de la línea lambdo–apofisiaria; y por último:

XVI. El trépano osteoplástico está destinado á reemplazar al clásico sobre el que tiene incontestables ventajas no estando contra indicado sino cuando aquel no es aplicable ó en perforaciones de menos de un centímetro.

EXPLICACION DE LAS LAMINAS Y FOTOGRAFIAS.

LAMINAS.

Excepto las figuras 1ª y 2ª de la lámina 2ª, que representan perfiles craneanos que tracé con láminas de plomo, y las figuras de la lámina 1ª que son medio-esquemáticas, las demás las tomé del natural con la cámara clara.

Lámina 1ª Señala el punto de aplicación y dirección de los taladros (figs. C y F, números 1, 3, 2 5) y paso de la sierra (fig. C) é inconvenientes que de no hacerlo así resultarían, lesionando las meninges y el cerebro, (fig. A), en el caso que siendo alternos los taladros para seccionar el puente huesoso, 2 5, se pasara la sierra por los taladros 1 y 4; y en la fig. B, teniendo los taladros una misma dirección no se conseguiría pasar la sierra y por lo tanto tampoco la sección de los trayectos huesosos.

La figura D representa un corte entre dos taladros y la aguja que desprendiendo la duramater deja una canal para la sierra.

Un corte transverso que pasa por el orificio interno de un taladro, es lo que representa la fig. E, y la posición de la sierra á este nivel.

LAMINA 2ª.

Las figs. 1ª y 2ª Perfiles de los cráneos IX y XIV. 1 nasión.—2 bregma.—3 lambda.—3' inión.

En la fig. 2ª se ven: 1 y 2 cuerda y arco naso-bremático; 2 y 3 cuerda y arco breg-lambdaicos; 3 y 3' cuerda y arco lambdaicos. C. es el centro del círculo á que aproximadamente pertenece el arco naso-iniaco (1, 2, 3, 3'), c. el centro del arco naso-lambdaico y c' el centro del arco inio-bregmático. Los arcos dibujados con puntos son los arcos trazados con el compás fijando una de sus puntas en los centros dichos.

Las figs. 3ª y 4ª, señalan las canaladuras d, c, b., que las arterias y venas meningeas ahuecan en el interior del cráneo; d. canal para el tronco de las arteria meningea; b, para la rama anterior; c, para la rama posterior; a, canal circunscrito por la extremidad externa de las pequeñas y superior de las grandes alas del esfenoides y por el que pasa la rama anterior de la arteria meningea media, y donde principia el seno esfeno parietal de Breschet; a, b, (fig. 4ª) el mismo canal continuándose con otro del ángulo anterior inferior del parietal que le corresponde; e, sutura esfeno-temporal.

Fig. 3ª. 1, agujero esfeno-espinoso.—2, agujero gran oval.—3, agujero gran redondo.—4, hendidura esfenoidal.—5, canaladura del seno cavernoso.—6, apofisis de Ingrassias.—7, agujero occipital.—8, apofisis cristagali.

Fig. 5ª. A, A' línea de dirección rolándica—a, a' $\frac{2}{3}$ inferiores del surco de Rolando (0,^{m}01 encima del tercio anterior de la línea lamb. apofisiaria)—3,8 línea lambdo-apofisiaria.—b, b' surco de Silvio.—b, extremidad anterior del surco de Silvio ($\frac{1}{6}$ anterior de la línea

lambdo-apofisiaria);—14 punto en que el surco deja de ser horizontal ($\frac{1}{2}$ de la línea lamb. apof. braquicéfalos); —15 $\frac{11}{20}$ de la línea lamb. apof. 0.^{m}15 encima b' extremidad posterior y superior del surco de Silvio (menos H dolicocéfalos la misma altura sobre los $\frac{3}{5}$ de la línea lamb. apof.);—5 pterión ($\frac{1}{6}$ ant. lamb. apof.);— c, rama anterior del surco del Silvio y d, rama anterior de las arterias y venas meningeas (del $\frac{1}{6}$ al $\frac{1}{5}$ anterior de la línea lamb. apof.);—8 punto apofisiario. —3 lambda.—6 tubérculo zigomático.

LAMINA 3ª.

Fig. 1ª. Manifiesta todo el surco de Rolando y el de Silvio. La fig. 2ª. parte del de Rolando y todo el de Silvio. En una y en otra como en la fig. 1ª de la lám. 5ª que representa en primer término, la tercera frontal y el inciso x, las mismas letras indican los mismos surcos y circunvoluciones.

A, A' surco de Rolando.—b, b' surco de Silvio.— b, b' rama horizontal y c, rama vertical del mismo.— v, 1ª cisura frontal.—g, cisura frontal ascendente.— u, inciso de la porción inferior de la 4ª frontal.—h, inciso de la 2ª circunvolución frontal.—j, k, q, q, q. tercera circunvolución frontal.—j, pie.—k, pliegue surciliar.—c, istmo.—q q q, cabeza de la tercera frontal.—o, lóbulo de la ínsula—i i' cisura parietal ascendente—i i' cisura intero parietal.—m, lóbulo del pliegue curvo.—m' pliegue curvo.—t, t, primera circunvolución temporal.—t' t' segunda circunvolución temporal.—n, m' cisura paralela temporal.

LAMINA 4ª (Figs. 1ª y 2ª)

1, nasión.—2, bregma.—3, lambda.—4, asterión.—5, pterión.—6, tubérculo zigomático.—7, tubérculo malar.—8, punto apofisiario.—9, punto preauricular.—10, sutura coronal.—11, sutura escamosa.—12, sutura lambdoide.

A, A línea de dirección rolándica.— a, a, surco de Rolando.—Las líneas puntuadas que quedan adelante y atrás, paralelas á la línea de dirección, señalan los límites anterior y posterior de la zona rolándica.—b, b, surco de Silvio.—c, rama anterior ó vertical del mismo.—e, tronco de las arterias meníngeas.—d, bifurcación.—e rama anterior.—f, rama posterior.
8, 3 línea lambdo-apofisiaria límite superior, y 7, 7' línea malo sagital límite inferior, de la zona silviana.—5, 5' límite anterior de la misma.

LAMINA 5ª. (Fig. 2ª).

Como la fig. 5ª, de la lámina 2ª. las líneas están trazadas sobre el cráneo cubierto de las partes blandas.—2, bregma ($\frac{2}{5}$ anteriores del arco naso iniaco; $\frac{1}{2}$ del arco naso lambdaico);—3, lambda, ($\frac{4}{5}$ del arco sagital contando del nasión$=\frac{1}{5}$ del mismo, á partir del inión.—2, A, 3 línea media.—14 punto $\frac{1}{2}$ sagital.—15 distancia de la extremidad superior del surco de Rolando, segun Anderson y Makins.—A, prolongación rolándica superior (0,^{m}020 del punto $\frac{1}{2}$ sagital; 0.^{m}008 menos en las mujeres braquicéfalas; ó bien $\frac{3}{10}$ del arco naso lamb. contando del lambda excepto en las mujeres braquicéfalas; que es $\frac{33}{100}$):—A,

A' línea de dirección rolándica.—2 A, A' ángulo rolando sagital (67°).—a, a' surco de Rolando.—3, 16, parte posterior de la línea lambdo-apofisiaria.

FOTOGRAFIAS.

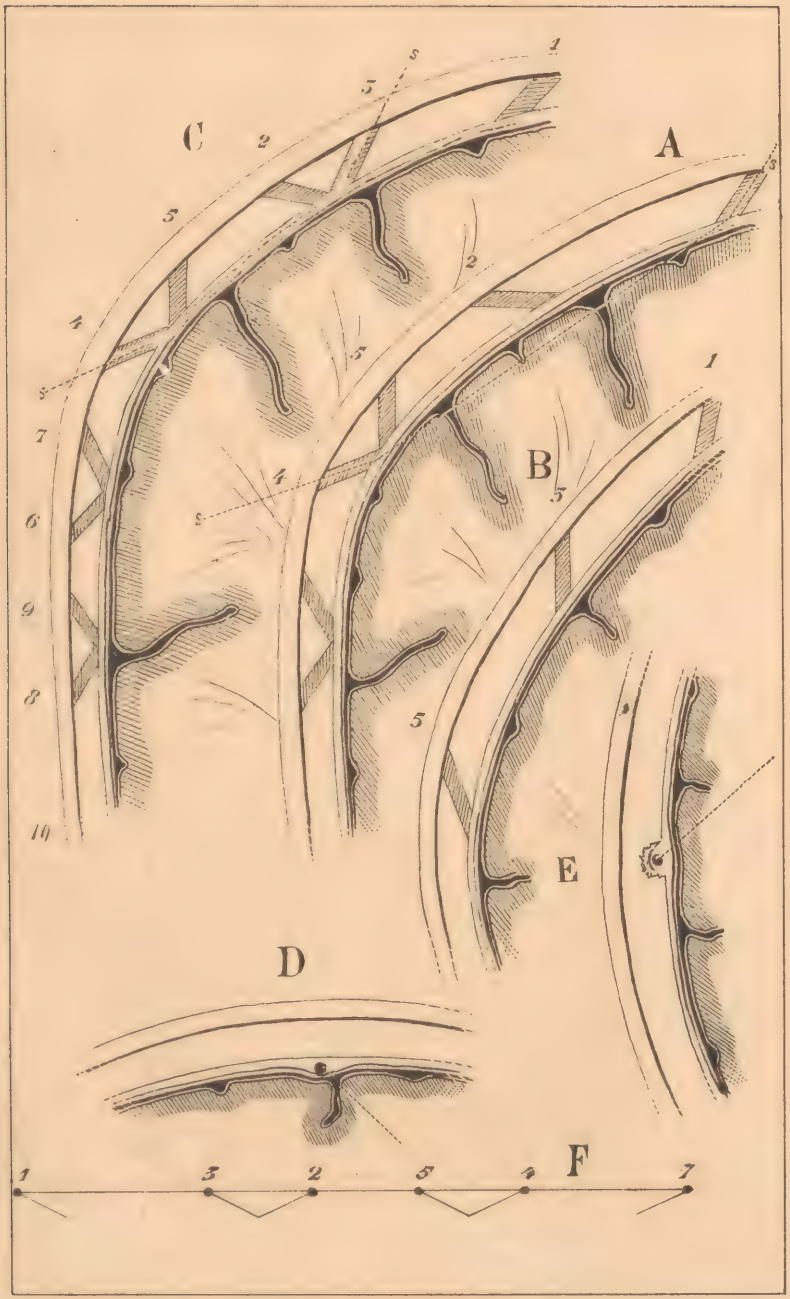
La primera fotografía representa la *cuadrícula cefálica*, se ve el opérculo, los orificios externos de los taladros y el corte de los trayectos huesosos,

1,1 línea media—2,2 línea lambdo-apofisiaria—2,2' línea lambdo-matoidea—9,9 arco tubérculo sagital—6,6 arco sagito astérico—4,4 línea zigomática superior—5,5 línea zigomática inferior—8,8 línea malo sagital—3,9 línea de dirección rolándica—3,3' perpendicular que pasa por la extremidad inferior de la prolongación rolándica—3, Ex. inf. s. R. perpendicular por la extremidad inferior del surco de Rolando y el punto pre-auricular.—7,7 perpendicular que pasa por la extremidad superior y posterior del surco de Silvio.—Ex. sup. s. R. extremidad superior del surco de Rolando.—Ex. inf. s. R. extremidad inferior del surco de Rolando.—Ex. ant. s. S., extremidad anterior del surco de Silvio.—Ram. ant. s. S., rama anterior del surco de Silvio.—Ex. sup. y post. s. S., extremidad superior y posterior del surco de Silvio.—Art. y V. mening., arterias y venas meningeas.

En el punto de intersección de las líneas 5,5 y 2,2' queda el asterión.

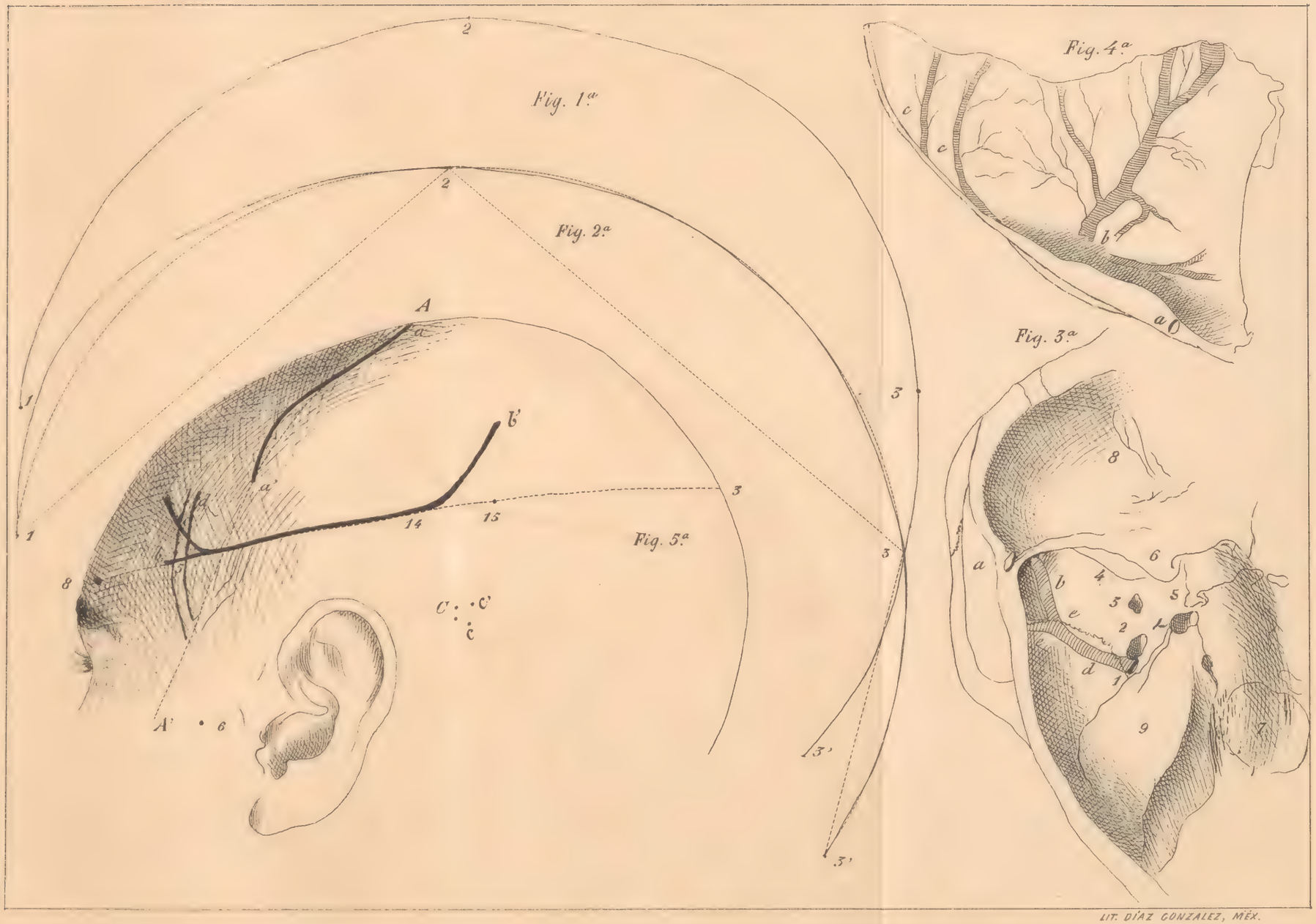
Fotografía segunda: representa el estado que guarda el cerebro después de levantado el opérculo huesoso, seccionada y abatida adelante y atrás la meninge dura, y buscados los surcos cuyas extremidades y dirección señalan las mismas abreviaciones que en la primera fotografía.

LÁMINA 1ª



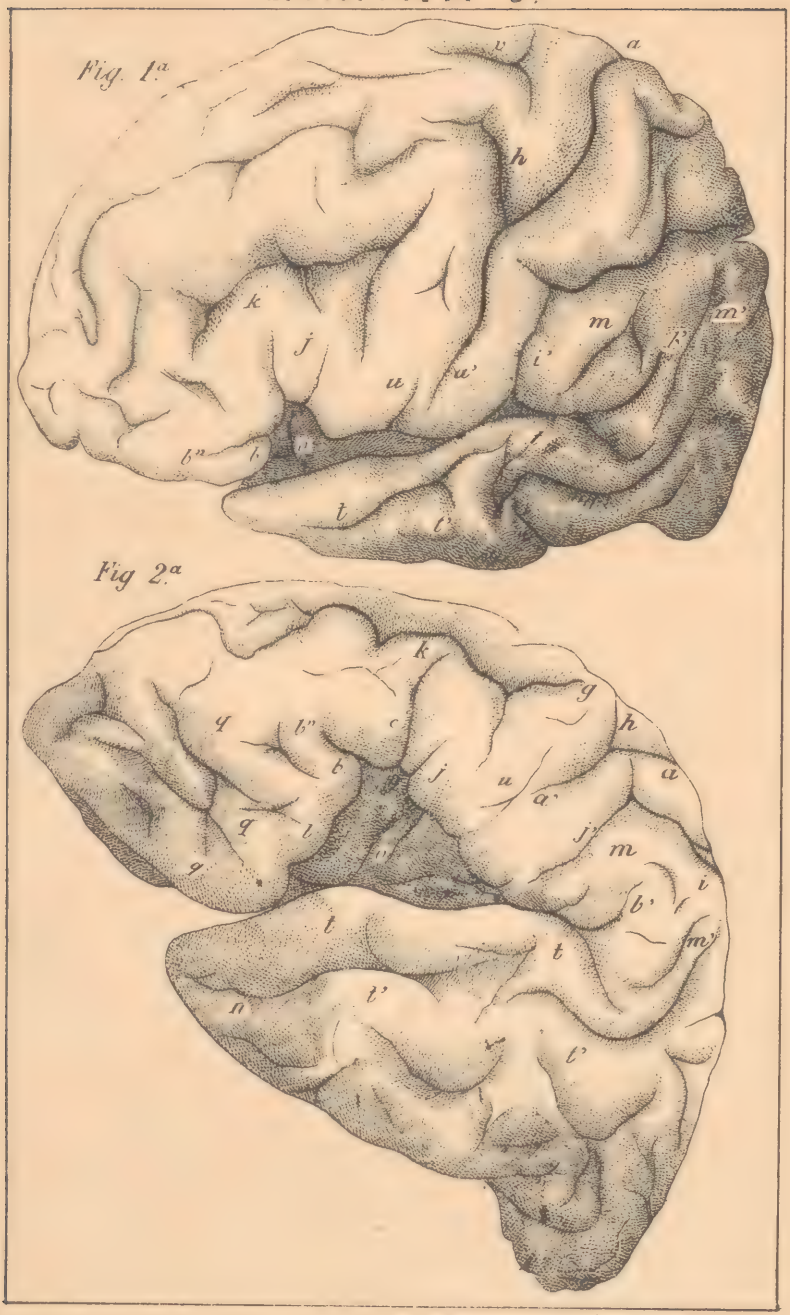
LIT. DIAZ GONZALEZ, MEX.

LÁMINA 2ª



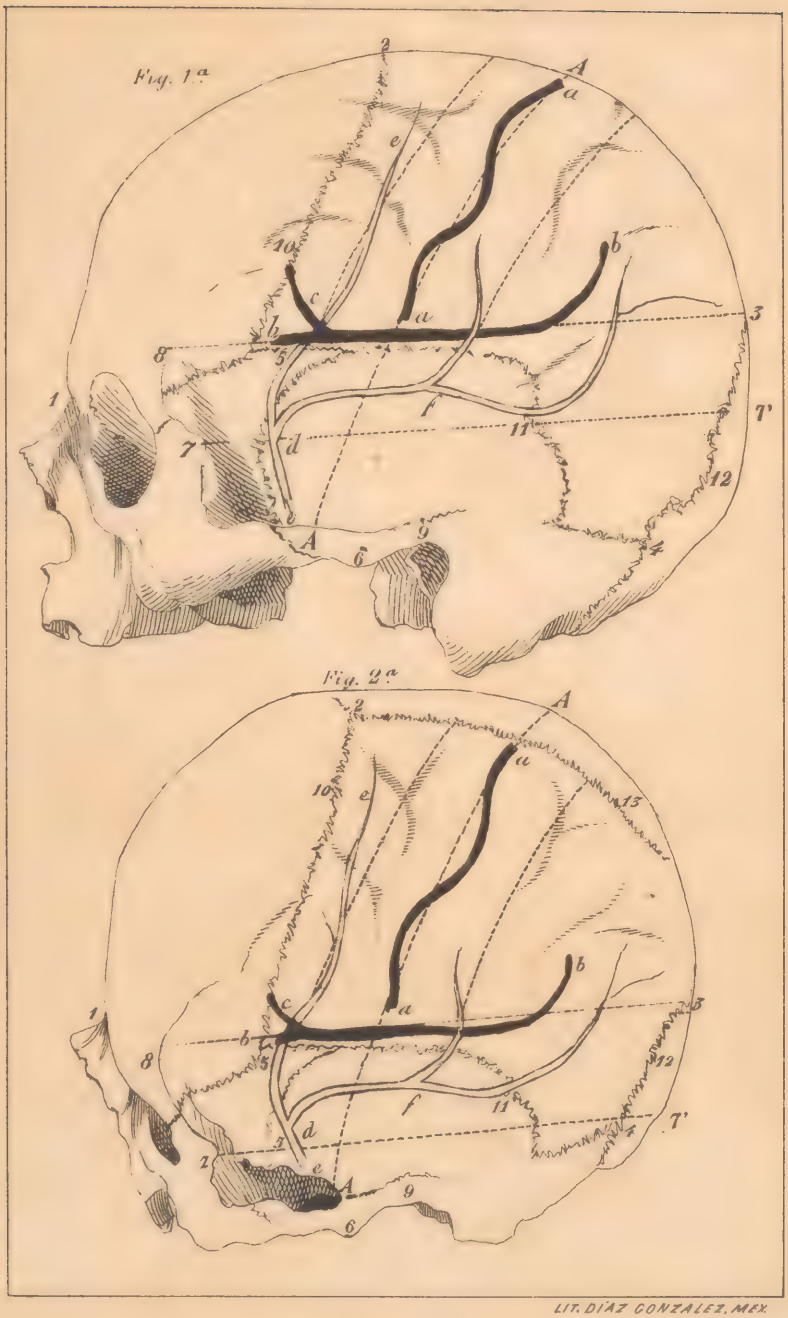
LIT. DÍAZ GONZALEZ, MÉX.

LÁMINA 3ª

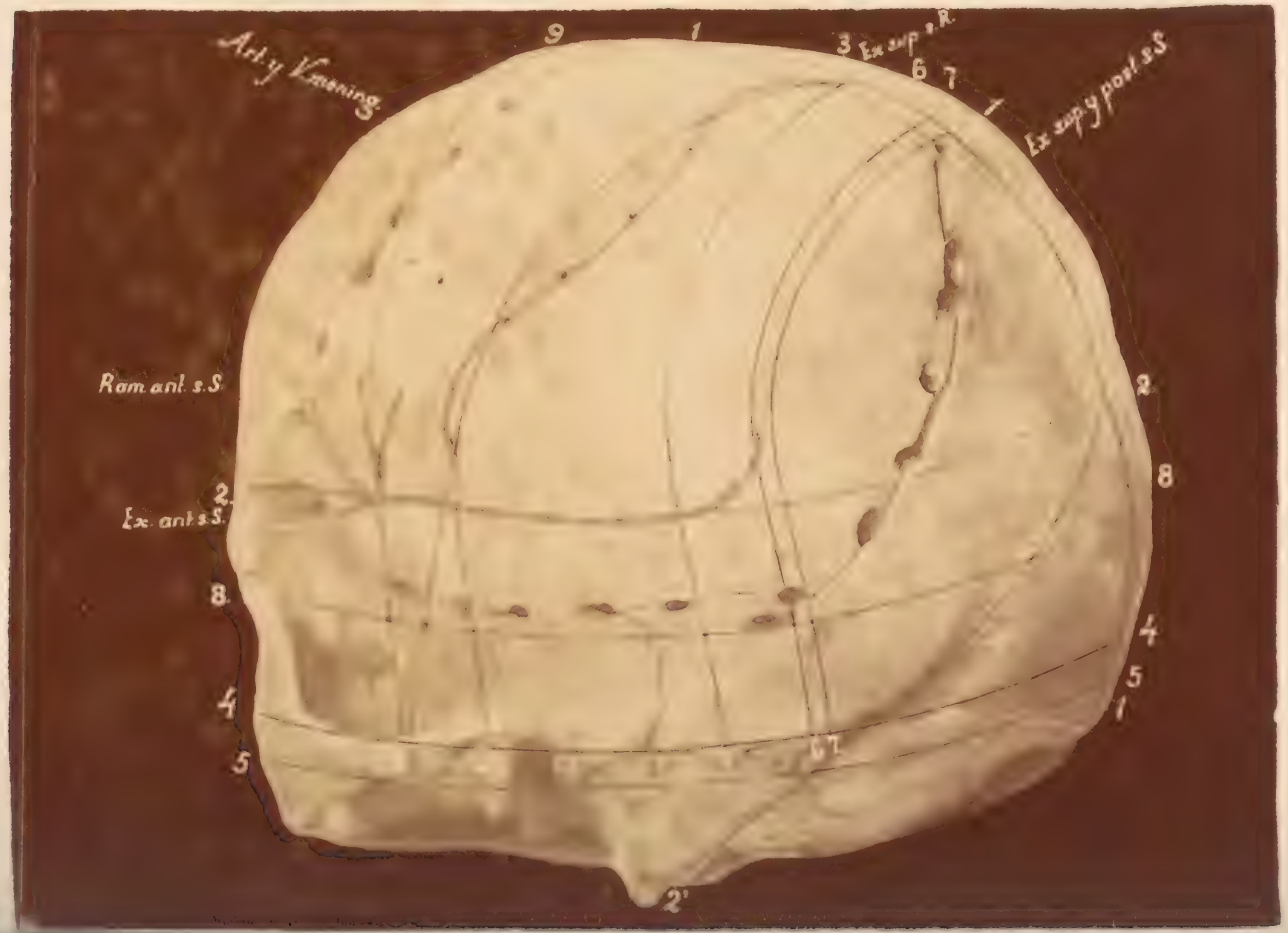


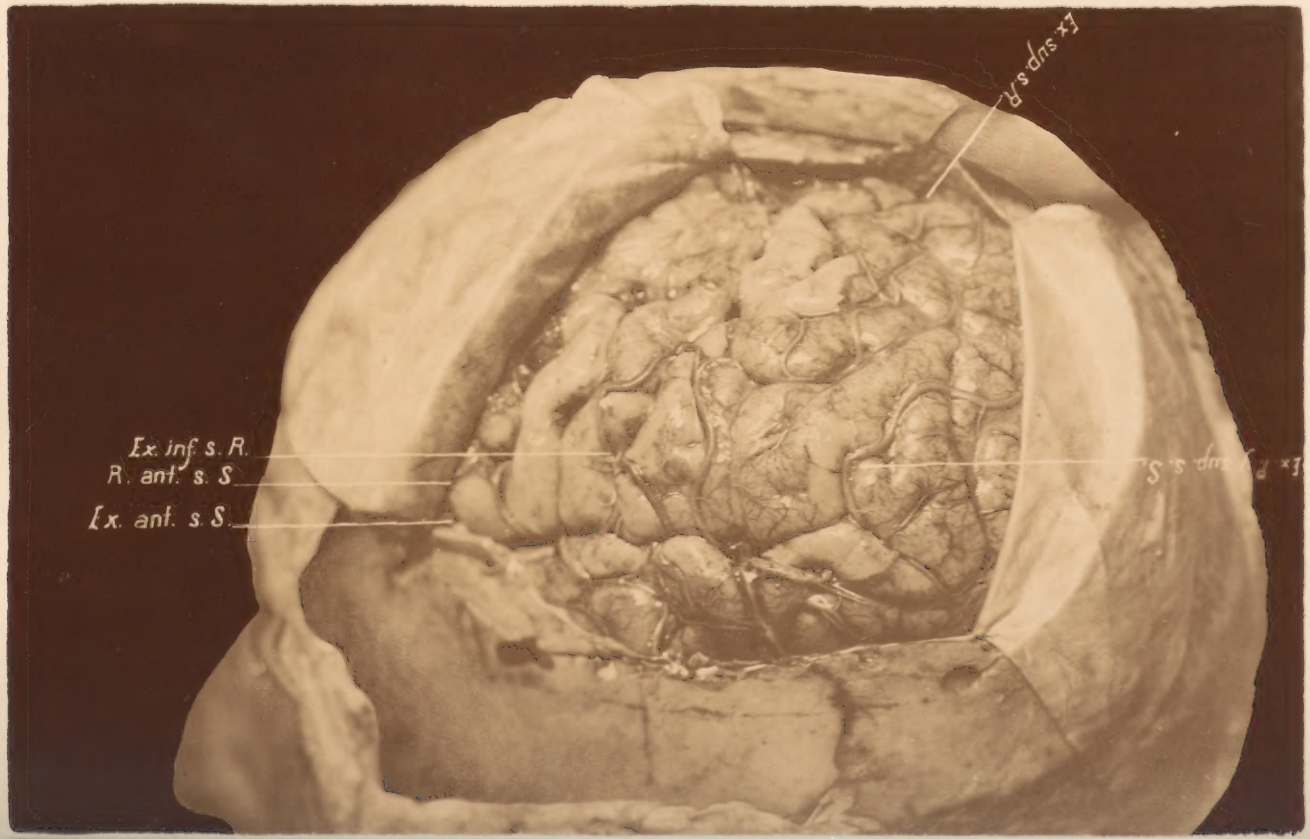
LIT. DÍAZ GONZALEZ MEX.

LÁMINA 48



LIT. DÍAZ GONZALEZ, MEX.


Art. y V. mening.
9
1
3 Ex. sup. s. R.
6
7
1
Ex. sup. y post. s. S.
Ram. ant. s. S.
2.
Ex. ant. s. S.
8.
4
5
2
8
4
5
1
2'


Ex. inf. s. R.
R. ant. s. S.
Ex. ant. s. S.
Ex. sup. s. S.
Ex. sup. s. R.